

A7: moltiplicatore del guadagno integrale del parametro A1; raggiunto il valore massimo "99"o minimo "0" con il parametro A1 è necessario modificare questo valore per poter continuare la taratura in corso. La variazione di una sola unità comporta una variazione notevole delle prestazioni. Prima di eseguire questa operazione si consiglia di contattare la casa per maggiori informazioni.

- 0: minino.
- 99: massimo

A8: moltiplicatore del guadagno proporzionale del parametro A2; raggiunto il valore massimo "99"o minimo "0" con il parametro A2 è necessario modificare questo valore per poter continuare la taratura in corso. La variazione di una sola unità comporta una variazione notevole delle prestazioni. Prima di eseguire questa operazione si consiglia di contattare la casa per maggiori informazioni.

- 0: minino.
- 99: massimo.

A9: moltiplicatore del guadagno integrale del parametro A3; raggiunto il valore massimo "99"o minimo "0" con il parametro A3 è necessario modificare questo valore per poter continuare la taratura in corso. La variazione di una sola unità comporta una variazione notevole delle prestazioni. Prima di eseguire questa operazione si consiglia di contattare la casa per maggiori informazioni.

- 0: minino.
- 99: massimo.

5. Aggiornamenti al manuale.

5.1. Aggiornamenti al manuale.

N° rev.	Data rev.	Descrizione rev.

Gli azionamenti della serie B17 box Digital sono provvisti di marcatura CE in quanto conformi alle direttive comunitarie in materia di Compatibilità Elettromagnetica e Bassa tensione.



ATTENZIONE!
LE APPARECCHIATURE ELETTRICHE POSSONO
COSTITUIRE CAUSA DI PERICOLO PER COSE E PERSONE

Questo manuale illustra le caratteristiche elettriche e meccaniche dei convertitori della serie B17 box Digital C200-D300.

E' responsabilità dell'utilizzatore che l'installazione risponda alle norme di sicurezza previste.

L'installatore deve inoltre seguire rigorosamente le istruzioni tecniche per l'installazione descritte in questo manuale.

Per ulteriori informazioni non contenute nel presente manuale rivolgersi alla casa madre.

Tutti i diritti riservati. E' vietata la riproduzione di qualsiasi parte di questo manuale , in qualsiasi forma ,senza l'esplicito permesso scritto della ditta AXOR .

Il contenuto di questo manuale può essere modificato senza preavviso.

Il Costruttore: AXOR S.n.c.

Indirizzo: Viale Stazione 5, 36054 Montebello Vicentino (VI)

DICHIARA sotto la propria responsabilità che il prodotto:

serie **B17 box DIGITAL**

con i relativi accessori e opzioni, installato secondo quanto esposto nelle istruzioni operative fornite dal costruttore - risulta conforme a quanto previsto dalle seguenti direttive comunitarie, comprese le ultime modifiche, e con la relativa legislazione nazionale di recepimento:

Direttiva macchine (89/392, 91/368, 93/44, 93/68)

Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (89/336, 92/31, 93/68)

e che sono state applicate le seguenti norme tecniche:

CEI EN 60204-1 Sicurezza del macchinario Equipaggiamento elettrico delle macchine.

CEI EN 60439-1 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (Quadri BT)-Parte 1:Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).

CEI EN 61800-3 Azionamenti elettrici a velocità variabile Parte 3 :Normativa di prodotto relativa alla compatibilità elettromagnetica ed ai metodi di prova specifici.

Richiama: CEI EN 61000-4-2 CEI EN 60146-1-1.

CEI 28-6 Coordinamento dell'isolamento per gli apparecchi nei sistemi a bassa tensione.

CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.

Montebello Vicentino, 17/09/98

La Direzione

L9: divisione del riferimento digitale; consente di dividere il segnale di riferimento digitale, per ottenere un fondo scala di velocità inferiore.

0: nessuna divisione.

1: diviso per due.

2: diviso per quattro.

MENU' F8:

A0: guadagno proporzionale dell'anello di corrente "Id"; consente di definire la prontezza di risposta della corrente. Prima di eseguire questa operazione si consiglia di contattare la casa per maggiori informazioni.

0: minimo.

99: massimo.

A1: guadagno integrale dell'anello di corrente "Id"; consente di definire la velocità di risposta della corrente. Prima di eseguire questa operazione si consiglia di contattare la casa per maggiori informazioni.

0: minimo.

99: massimo.

A2: guadagno proporzionale dell'anello di corrente "Iq"; consente di definire la prontezza di risposta della corrente. Prima di eseguire questa operazione si consiglia di contattare la casa per maggiori informazioni.

0: minimo.

99: massimo.

A3: guadagno integrale dell'anello di corrente "Iq"; consente di definire la velocità di risposta della corrente. Prima di eseguire questa operazione si consiglia di contattare la casa per maggiori informazioni.

0: minimo.

99: massimo.

A4: Lim. Ovsh. iq

ATTENZIONE: Non modificare il parametro.

A5: Ffw. iq

ATTENZIONE: Non modificare il parametro.

A6: moltiplicatore del guadagno proporzionale del parametro A0; raggiunto il valore massimo "99"o minimo "0" con il parametro A0 è necessario modificare questo valore per poter continuare la taratura in corso.

La variazione di una sola unità comporta una variazione notevole delle prestazioni. Prima di eseguire questa operazione si consiglia di contattare la casa per maggiori informazioni.

0: minimo.

99: massimo.

L4: inversione dei riferimenti di velocità o di corrente; consente di invertire il senso di rotazione dell'albero motore senza rovesciare i cavi dei riferimenti analogici o reinserire dei nuovi parametri per i riferimenti digitali.

- 0: riferimenti diretti.
- 1: riferimenti rovesciati.

L5: limite di corrente interno o esterno; tramite una tensione positiva da 0V, che corrisponde a corrente 0 e a +10V, corrisponde alla corrente di picco dell'azionamento, è possibile limitare la corrente dello stesso tramite l'ingresso 9 "TPRC".

- 0: limite di corrente interno.
- 1: limite di corrente esterno.

L6: riferimento di corrente; consente di usare gli ingresso 9 "TPRC" per pilotare l'azionamento in controllo di corrente con un segnale analogico in modo comune, in alternativa se necessario è possibile utilizzando gli ingressi 1 "+REF" 2 "-REF" pilotare l'azionamento in controllo di corrente con un segnale analogico in modo differenziale.

- 0: riferimento analogico in modo comune.
- 1: riferimento analogico in modo differenziale.

L7: limitazione fissa della velocità nominale; permette durante il controllo in corrente di limitare in modo costante i giri nominali in senso orario definiti con i parametri "h5" e "h6". Il valore della limitazione è in percentuale rispetto ai giri nominali impostati (vedi "Controllo in corrente con ingresso in modo comune o differenziale e limitazione fissa dei giri nominali").

- 0: motore fermo.
- 99: corrisponde ai giri nominali.

$$\text{Valore da inserire} = \frac{\text{Giri richiesti (Rmp)}}{\text{Giri nominali impostati (Rpm)}} \times 100$$

L8: limitazione fissa della velocità nominale; permette durante il controllo in corrente di limitare in modo costante i giri nominali in senso antiorario definiti con i parametri "h5" e "h6". Il valore della limitazione è in percentuale rispetto ai giri nominali impostati (vedi "Controllo in corrente con ingresso in modo comune o differenziale e limitazione fissa dei giri nominali").

- 0: motore fermo.
- 99: corrisponde ai giri nominali.

1. Norme di sicurezza.	
1.1. Prescrizioni	4
1.2. Norme generali di sicurezza	4
2. Descrizione generale.	
2.1. Descrizione prodotto B17 box Digital	7
2.2. Descrizione dell'atarghetta	10
2.3. Dimensioni d'ingombro	11
3. Installazione.	
3.1. Montaggio	12
3.2. Ventilazione	13
3.3. Collegamenti generali	14
3.4. Dimensionamento del trasformatore o autotrasformatore di alimentazione	16
3.5. Compatibilità elettromagnetica "E.M.C."	21
3.6. Allacciamento al trasformatore di rete	28
3.7. Allacciamento al trasformatore di rete su applicazione multiasse	29
3.8. Collegamento del motore	30
3.9. Collegamento vaschetta e connettore militare	32
3.10. Morsettiera di controllo	33
3.11. Riferimenti di velocità e di corrente	35
3.12. Finecorsa	50
3.13. Alimentazione esterna del resolver e della scheda logica	51
3.14. Canali encoder simulato	52
3.15. Modulo di frenatura	54
4. Messa in funzione e taratura.	
4.1. Messa in funzione	56
4.2. Fasatura automatica e inizializzazione	62
4.3. Segnalazioni di stato	64
4.4. Allarmi	65
4.5. Programmazione e visualizzazione dei parametri	68
5. Aggiornamenti al manuale.	
5.1. Aggiornamenti al manuale	81

1. Norme di sicurezza.**1.1. Prescrizioni.****Simbolo di segnalazione pericolo**

Questo simbolo viene riportato dove si richieda il rispetto delle norme di sicurezza, ove sussistano rischi residui, pericolo di vita e di lesioni alle persone.

Gli installatori devono attenersi con scrupolo alle prescrizioni e devono trasmetterle successivamente agli utilizzatori.

Avviso presenza tensione

Questo simbolo avverte l'utilizzatore / installatore di prestare particolare attenzione per la presenza di tensioni pericolose (fino a 310Vdc).

Si raccomanda di staccare sempre l'azionamento dalla rete di alimentazione, prima di lavorare sull'azionamento stesso.

Attenzione

Questo simbolo è presente in tutti i punti particolarmente importanti.

E' riportata dove si intendono evidenziare consigli utili, prescrizioni, indicazioni e le corrette procedure di esecuzione di ogni tipo di intervento e di prevenzione di danni a impianti e azionamenti.

1.2. Norme generali di sicurezza**Oltre a quanto prescritto dal manuale, osservare attentamente le vigenti norme di sicurezza ed antinfortunistiche per la prevenzione degli infortuni e la prevenzione dei rischi residui!**

Prima di qualsiasi intervento su parti elettriche o meccaniche, è tassativo disinserire l'alimentazione sia dell'azionamento che dell'impianto.

Prima del montaggio e della messa in funzione è necessario prendere visione di tutte le prescrizioni contenute nel presente manuale!

trollo in corrente con ingresso in modo comune o differenziale e limitazione temporanea dei giri nominali"). L'intervento della limitazione dei giri è identificata con un simbolo (vedi cap."4.3. Segnalazioni di stato").

0: motore fermo.

99: corrisponde ai giri nominali.

$$\text{Valore da inserire} = \frac{\text{Giri richiesti (Rmp)}}{\text{Giri nominali impostati (Rpm)}} \times 100$$

P9: impostazione del valore di fasatura del resolver; se portato a 1 consente di modificare il parametro "P5". Prima di eseguire questa operazione si consiglia di contattare la casa per maggiori informazioni.

0: parametro "P5" non modificabile.

1: parametro "P5" modificabile.

MENU' F7:

L0: controllo di velocità o in corrente; definisce la possibilità di controllare il motore con un segnale analogico che regoli la velocità o la corrente che richiede il motore stesso.

0: controllo in velocità.

1: controllo in corrente.

L1: riferimento analogico o digitale; consente di controllare il motore con un segnale analogico proveniente dagli ingressi 1 "+REF", 2 "-REF" o 9 "TPRC" se il valore del parametro è 0, mentre se il valore è 1 sono validi i valori dei parametri "L2" ed "L3".

0: riferimento analogico.

1: riferimento digitale.

L2: riferimento di velocità digitale; definisce il valore del riferimento digitale di velocità da fornire all'azionamento.

0: riferimento di velocità massimo negativo.

50: riferimento di velocità zero.

99: riferimento di velocità massimo positivo.

L3: riferimento di corrente digitale; definisce il valore del riferimento digitale di corrente da fornire all'azionamento.

0: riferimento di corrente massimo negativo.

50: riferimento di corrente zero.

99: riferimento di corrente massimo positivo.

P1: trasduttore di corrente "I"; consente di eliminare l'eventuale offset del trasduttore.

- 0: offset massimo negativo.
- 50: offset nullo.
- 99: offset massimo positivo.

P2: riferimento di velocità; consente di eliminare l'eventuale offset degli ingressi 1 "+REF" e 2 "-REF" in controllo di velocità.

- 0: offset massimo in senso orario.
- 50: offset nullo.
- 99: offset massimo in senso antiorario.

P3: riferimento di corrente; in controllo di corrente consente di eliminare l'eventuale offset degli ingressi 1 "+REF" e 2 "-REF" se usato in modo differenziale o dell'ingresso 9 "TPRC" se usato in modo comune.

- 0: offset massimo negativo.
- 50: offset nullo.
- 99: offset massimo positivo.

P4: valore di fasatura del resolver; questo valore identifica l'angolo di fasatura del resolver.

P5: impostazione del valore di fasatura del resolver; consente di impostare un valore che corrisponde ad un determinato angolo di fase del resolver, per inserire questo valore è necessario che il parametro "P9" sia a 1. Prima di eseguire questa operazione si consiglia di contattare la casa per maggiori informazioni.

ATTENZIONE: Non modificare il parametro.

P6: versione del software; indica la versione del software in uso.

P7: limitazione temporanea della velocità nominale; impostando il parametro "d3" del "MENU' F3" a 2 durante nel controllo in corrente è possibile limitare i giri nominali del motore in senso orario quando il morsetto 14 "-LIM SW" risulta collegato a "GND". Il valore della limitazione è in percentuale rispetto ai giri nominali del motore impostati con i parametri "h5" e "h6" del "MENU' F5" (vedi "Controllo in corrente con ingresso in modo comune o differenziale e limitazione temporanea dei giri nominali"). L'intervento della limitazione dei giri è identificata con un simbolo (vedi cap."4.3. Segnalazioni di stato").

- 0: motore fermo.
- 99: corrisponde ai giri nominali.

P8: limitazione temporanea della velocità nominale; impostando il parametro "d3" del "MENU' F3" a 2 durante nel controllo in corrente è possibile limitare i giri nominali del motore in senso antiorario quando il morsetto 14 "-LIM SW" risulta collegato a "GND". Il valore della limitazione è in percentuale rispetto ai giri nominali del motore impostati con i parametri "h5" e "h6" del "MENU' F5" (vedi "Con

L'installazione del B17 box Digital deve essere effettuata solo da personale addestrato, qualificato e autorizzato.

Interventi e modifiche effettuate sul B17 box Digital nei componenti ed accessori, comportano la decadenza della garanzia.

Con l'allacciamento alla rete del B17 box Digital, i componenti della parte di potenza ed alcuni elementi della parte di controllo saranno sotto tensione.

Il contatto con questi elementi può determinare pericolo di vita!

Isolare l'azionamento dalla rete di alimentazione prima di rimuoverlo (togliendo i fusibili o disinserendo l'interruttore principale).

Dopo avere tolto tensione, aspettare per almeno 5 minuti prima di estrarre l'azionamento interno. Nei condensatori possono essere presenti tensioni fino a 310Vdc che dovranno scaricarsi attraverso appositi resistori.

L'azionamento è dotato di protezioni elettroniche che lo disattivano in caso di anomalie, di conseguenza il motore risulta non controllato; questo ne può causare l'arresto o il moto folle (per un tempo determinato dal tipo di impianto).

In alcune circostanze l'azionamento potrebbe ripartire automaticamente quando si rimedia alla causa del blocco.

Di conseguenza, alcuni sistemi potrebbero essere danneggiati o distrutti pregiudicando l'incolumità del personale.

Per tali eventualità, l'utilizzatore dovrà togliere l'alimentazione all'azionamento e all'impianto in modo che il motore non si possa riavviare autonomamente o prevedere tale eventualità nella programmazione del controllo.

Gli appositi morsetti del B17 box Digital devono sempre essere collegati a terra secondo le istruzioni del presente manuale.

Il presente manuale d'istruzione deve essere letto, compreso ed osservato dal personale deputato all'uso degli azionamenti. In caso di dubbi non esitare a contattare il costruttore.

La ditta declina ogni responsabilità per il verificarsi di malfunzionamenti o danni di qualsiasi natura derivanti dalla mancata osservanza di quanto esposto sul presente manuale.

Nel perseguire una politica di continuo miglioramento del prodotto, la ditta si riserva il diritto di apportare le modifiche ritenute necessarie al prodotto stesso anche se non descritte sul presente manuale.

h3: apertura del contatto "OK" esterno; consente l'apertura del contatto "OK" esterno prima o dopo aver eseguito la rampa di decelerazione impostata con il parametro "d2" del "MENU' F3".

0: esegue la rampa di decelerazione e dopo si apre il contatto "OK" esterno.

1: apre il contatto "OK" esterno ed esegue la rampa di decelerazione.

h4: blocco dei parametri (vedi parametro h7); terminate le tarature si ricorda di riportare il parametro "h4" a 1 e il parametro "h7" a 0.

1: non consente la modifica dei i parametri.

0: e con h7=99, consente di modificare tutti i parametri esclusi quelli relativi al "MENU' F8".

h5: velocità nominale in migliaia e centinaia; consente di impostare la velocità che il motore deve mantenere sia in controllo di velocità che in controllo di coppia.

h6: velocità nominale in decine e unità; consente di impostare la velocità che il motore deve mantenere sia in controllo di velocità che in controllo di coppia.

Esempio: per impostare 3000 rpm.

h5 = 30

h6 = 00

h7: blocco dei parametri (vedi parametro h4); terminate le tarature si ricorda di riportare il parametro "h4" a 1 e il parametro "h7" a 0.

69: consente di modificare tutti i parametri.

99: consente di modificare tutti i parametri esclusi quelli relativi al "MENU' F8".

h8: inversione delle fasi di potenza del motore; permette di rovesciare il senso ciclico delle fasi di potenza del motore senza invertire i cavi. Prima di eseguire questa operazione si consiglia di contattare la casa per maggiori informazioni.

0: standard Axor.

1: inversione delle fasi.

h9: valore di fasatura del resolver; questo valore identifica l'angolo di fasatura del resolver.

MENU' F6:

P0: trasduttore di corrente "U"; consente di eliminare l'eventuale offset del trasduttore.

0: offset massimo negativo.

50: offset nullo.

99: offset massimo positivo.

E6: limitazione della corrente; definisce in percentuale la limitazione della corrente dell'azionamento dal valore zero al valore di picco. (vedi "controllo di velocità con riferimento analogico differenziale o in modo comune e limitazione della corrente commutabile tra due valori").

- 0: la corrente e zero.
- 99: la corrente e la massima consentita.

E7: tempo di REF-ON; consente di impostare il tempo di fermata del motore dopo aver disabilitato l'ingresso di "REF ON"

- 0: 0 secondi.
- 99: 4 secondi.

E8: variazione dei giri nominali; *consente di variare i giri nominali rispetto a quelli selezionati dal tipo di motore impostato*

- 0: *uguale o maggiore al -10% rispetto ai giri nominali.*
- 50: *giri nominali.*
- 99: *uguale o maggiore al +10% rispetto ai giri nominali.*

E9: riferimento analogico; consente di raggiungere i giri nominali impostati con una tensione analogica di riferimento minore o uguale a 10V.

- 50: con 5V di riferimento si raggiunge i giri nominali.
- 99: con 10V di riferimento si raggiunge i giri nominali.

MENU' F5:

h0: inizializzazione; verifica l'impostazione corretta del numero di poli del motore e del resolver, i relativi collegamenti e l'angolo di fase del resolver.

- 0: non abilita l'inizializzazione.
- 1: abilita l'inizializzazione.

h1: fasatura automatica; verifica l'impostazione corretta del numero di poli del motore e del resolver, i relativi collegamenti ed esegue il calcolo dell'angolo di fase del resolver.

- 0: non abilita la fasatura automatica.
- 1: abilita la fasatura automatica solo se h0=1.

h2: REF ON; consente di escludere la funzione dell'ingresso 6 di "REF ON" della "Morsetteria di controllo" rimanendo attivo solo l'ingresso 7 di "ENABLE".

- 0: ingresso 6 di "REF ON" abilitato.
- 1: disinserisce la funzione di arresto immediato del motore dopo aver disabilitato l'ingresso del "REF ON". Consente inoltre di modificare ,con il parametro "E7" del "MENU' F4", il tempo di fermata del motore dopo aver disabilitato l'ingresso di "REF ON".

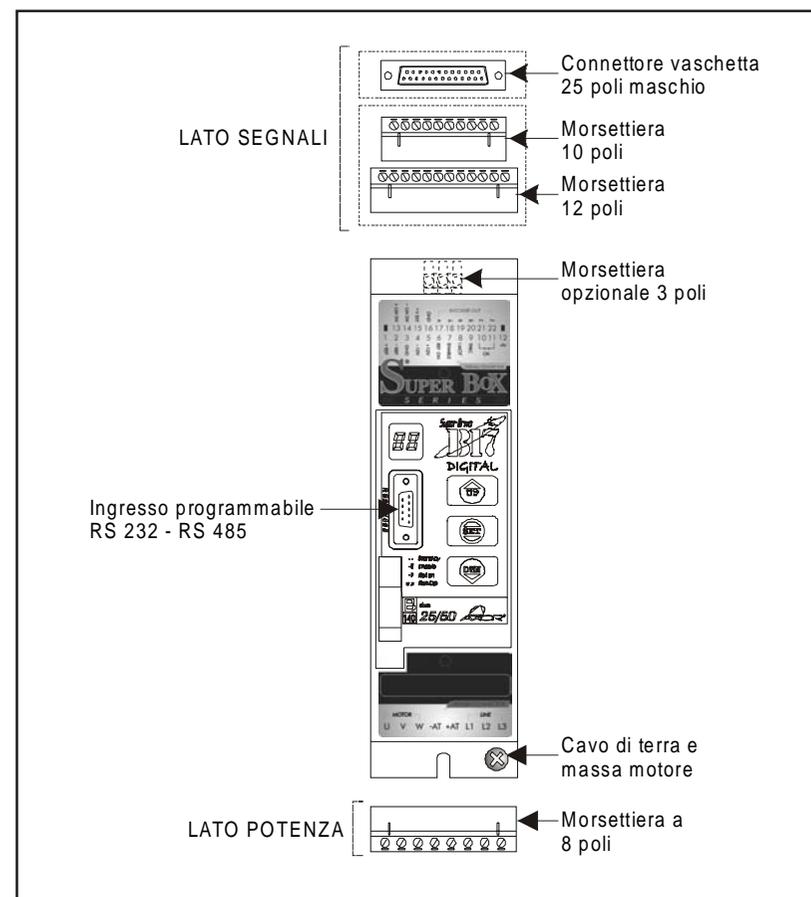
2. Descrizione generale.

2.1. Descrizione prodotto B17 box Digital.

Il convertitore della serie B17 box Digital è un azionamento sinusoidale bidirezionale a quattro quadranti per motori Brushless AC con retroazione da resolver.

Lo stadio di potenza a Power Mosfet o a IGBT, è pilotato in PWM con 20 KHZ di modulazione, che lo rende molto adatto al pilotaggio di piccoli e medi servomotori Brushless da 0,1 a 20Nm, dove siano richieste prestazioni dinamiche e notevole regolarità di funzionamento.

La potenza di frenatura di ciascun B17 box Digital è dimensionata secondo la taglia e il modello dell'azionamento. Inoltre è possibile aumentare la potenza della frenatura portandola a 400 o 800W nominali. Gli ingressi e le uscite sono illustrate nella seguente foto:



- 2 morsettiere estraibili da 12 e da 10 per l'ingresso e l'uscita dei segnali provenienti dal C.N.C. o scheda assi.
- Connettore a vaschetta 25 poli maschio per il collegamento dei segnali di uscita del motore.
- Morsettiera estraibile a 8 poli per il collegamento delle fasi del motore e dell'alimentazione alternata trifase o monofase L1-L2-L3.
- Morsettiera fissa a 3 poli per l'eventuali resistenze esterne di frenatura con potenza di 400W o 800W opzionale.
- Vaschetta di ingresso RS232 e 485 per la programmazione del B17 box Digital.

Per l'eventuale utilizzo della frenatura esterna, contattare il costruttore per maggiori informazioni.

Le tabelle sottostanti riportano i modelli e le taglie di B17 box Digital disponibili:

Modello	Alimentazione (Vac) 50-60 Hz
B17 box Digital C200	145
B17 box Digital D300	220

Taglie	Corrente nominale Arms	Corrente picco Arms	Tempo di picco I _{pt} in s
2 / 4	2	4	2
4 / 8	4	8	2
8 / 16	8	16	2
10 / 20	10	20	2
14 / 28	14	28	2
20 / 40	20	40	1

Caratteristiche principali:

- Percentuale di umidità di impiego e di stoccaggio da 10% a 95% senza condensa.
- Temperatura di impiego: 0/40°C - temperatura di stoccaggio: -10/70°C.
- Interfaccia encoder AM26LS33 differenziale o in modo comune a 5V o IET7273 a 12V su richiesta.

d7: abilitazione degli ingressi "REF ON", "ENABLE", "+LIM SW", "-LIM SW" con logica positiva o negativa; definisce la possibilità di abilitare questi ingressi con un segnale positivo o negativo. I valori di tensione per abilitare gli ingressi sono i seguenti:

-per la logica positiva corrisponde a: $10 \div 30 V_{DC}$.

-per la logica negativa corrisponde a: $0 \div 5 V_{DC}$.

0: logica positiva per "REF ON", "ENABLE", "+LIM SW" e "LIM SW".

1: logica positiva per "+LIM SW", "-LIM SW" e logica negativa per "REF ON" ed "ENABLE".

2: logica positiva per "REF ON" ed "ENABLE" e logica negativa per "+LIM SW" e "-LIM SW".

3: logica negativa per "REF ON", "ENABLE", "+LIM SW" e "-LIM SW".

MENU' F4:

E1: corrente di picco; definisce in percentuale la corrente di picco dall'azionamento.

0: la corrente di picco è zero.

99: la corrente di picco è la massima consentita.

$$\text{Valore da inserire} = \frac{\text{Corrente richiesta (A)}}{\text{Corrente di picco dell'azionamento (A)}} \times 100$$

E3: tempo di intervento I_{xt}; consente di fornire al motore la corrente di picco per un tempo in funzione della frequenza elettrica (funzione lineare tra 0 e 16Hz).

E4: tempo di intervento del limite di corrente nominale; consente di fornire al motore la corrente di picco impostata con il parametro "E1" per un tempo limitato in funzione del tipo di motore.

ATTENZIONE: Non modificare il parametro.

E5: corrente nominale; definisce in percentuale la corrente nominale rispetto al valore della corrente di picco impostata con il parametro "E1".

0: la corrente nominale è zero.

50: la corrente nominale è metà della corrente di picco.

ATTENZIONE: Non superare il valore 50.

$$\text{Valore da inserire} = \frac{\text{Corrente richiesta (A)}}{\text{Corrente di picco dell'azionamento (A)}} \times 100$$

MENU' F3:

d0: rampa di accelerazione; tempo impiegato per portare il motore dalla velocità zero alla velocità nominale.

- 0: rampa non inserita.
- 50: 1 secondo.
- 99: 4 secondi.

d1: rampa di decelerazione; tempo impiegato per portare il motore dalla velocità nominale alla velocità zero.

- 0: rampa non inserita.
- 50: 1 secondo.
- 99: 4 secondi.

d2: rampa di decelerazione all'intervento degli allarmi "AL 03" e "AL 07"; tempo impiegato per portare il motore dalla velocità nominale a velocità zero dopo l'intervento degli allarmi di massima temperatura del motore o dell'azionamento o all'intervento di uno dei fine corsa.

- 0: rampa non inserita.
- 50: 2 secondi.
- 99: 4 secondi.

d3: "+LIM SW" e "-LIM SW"; definisce la possibilità di attivare gli ingressi di fine corsa o di utilizzarli in alternativa per attivare un limite alla velocità massima impostata, durante il controllo di corrente.

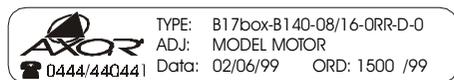
- 0: gli ingressi "+LIM SW" e "-LIM SW" non sono attivi.
- 1: gli ingressi "+LIM SW" e "-LIM SW" sono attivi.
- 2: attiva l'ingresso 14 "-LIM SW" come ingresso di comando. Se collegato a "GND" limita i giri ai valori inseriti con i parametri "P7" e "P8" del "MENU' F6", visualizzando nel display l'intervento della limitazione con simbolo (vedi cap. 4.3. Segnalazioni di stato). Se risulta collegato ad una tensione positiva di circa 24Vdc saranno attivi i giri nominali impostati con i parametri "L7" e "L8" del "MENU' F7", visualizzando nel display lo stato dell'azionamento (vedi "Controllo in corrente con ingresso in modo comune o differenziale e limitazione temporanea dei giri nominali").

d4: contatto "OK" esterno; definisce la possibilità di aprire il contatto "OK" esterno dell'azionamento durante l'intervento dell'allarme "AL 06, se l'allarme "AL 06" scompare il contatto "OK" si richiude.

- 0: il contatto "OK" non si apre.
- 1: il contatto "OK" si apre.

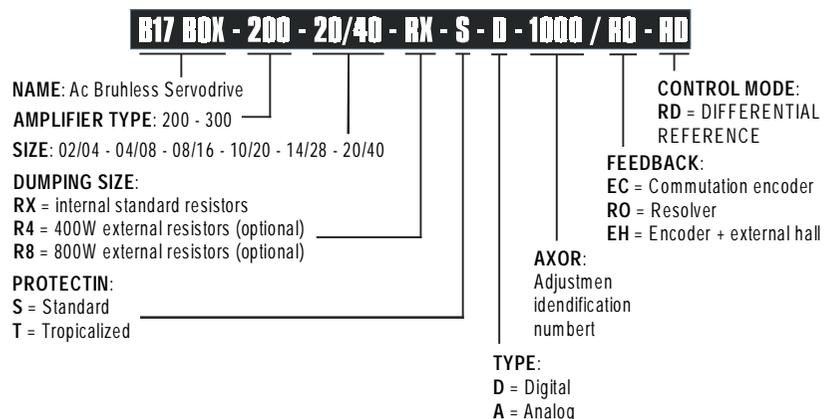
- Reazione di velocità da resolver 2-4-6 poli.
- Emulazione encoder con risoluzione da 128 a 16384 imp/giro
- Tacca di zero secondo il numero di poli del motore: 2 poli = 1 tacca; 4 poli = 2 tacche; 6 poli = 3 tacche).
- Banda passante anello di corrente 2.5kHz.
- Microcontrollore 32bit RISC.
- Isolamento galvanico (**disponibile solo per la versione D300**).
- Interfaccia programmabile RS232 e RS485.
- Due ingressi digitali programmabili in alternativa ai Limits Switch.
- Ingresso di riferimento differenziale +/-10V.
- Ingresso analogico per il pilotaggio in corrente +/-10 V.
- Deriva termica circuito differenziale riferimento +/- 1,8µV/°C.
- Monitoraggio della corrente del motore +/-10V = I di picco.
- Monitoraggio della velocità del motore +/-10V = velocità massima
- Tensione ausiliaria +/-10V max 2 mA
- Tensione ausiliaria per encoder +12V max 200mA.
- Tensione ausiliaria per encoder +5V max 350mA.
- Display diagnostico per le segnalazioni di stato e allarmi.
- Protezione corto circuito del motore.
- Protezione I²t del motore.
- Memorizzazione intervento I²t del azionamento.
- Protezione sovratemperatura del motore.
- Protezione sovra/sotto tensione di alimentazione.
- Protezione sovratemperatura azionamento.
- Protezione polarità inversa.
- Protezione mancanza reazione di velocità.
- Protezione mancanza tensione +AT.
- Protezione errore di scrittura EEPROM.
- Protezione MAX-REC.
- Preallarme MAX-REC.
- Allarme Limit-Switch contemporanei.
- Segnalazione dell'inversione delle fasi di potenza del motore o dei segnali del resolver.
- Segnalazione di errata impostazione del numero di poli del motore.

2.2. Descrizione della targhetta.



La targhetta di prodotto è presente 3 volte in ogni convertitore B17 box Digital: una sul frontale del coperchio, una sul fianco del box e l'ultima sul connettore DIN 24 vie del B17 Digital interno.

TYPE: identifica il tipo di prodotto e la taglia di corrente .



ADJ: è il modello del motore per cui è stato tarato l'azionamento. Se il prodotto viene fornito standard, sulla casella ADJ viene riportata la sigla STD (STANDARD) (vedere cap. 4.1. "Messa in funzione"). L'esempio sotto riportato è di un motore Axor.

SSAX - 2055 - M - 30 / 220 - XX - DE - SC - 05 - 54

DATA: identifica la data di evasione del prodotto.

ORD: è il numero d'ordine interno relativo alla fornitura del prodotto. Usare sempre tale numero per eventuali richieste.

- 3: impulsi encoder simulato = 2048 imp/giro.
- 4: impulsi encoder simulato = 1024 imp/giro.
- 5: impulsi encoder simulato = 512 imp/giro.
- 6: impulsi encoder simulato = 256 imp/giro.
- 7: impulsi encoder simulato = 128 imp/giro.

c3: direzione degli impulsi nell'encoder simulato; definisce la possibilità di invertire la direzione degli impulsi dell'encoder simulato mantenendo la rotazione del motore invariata.

0: in rotazione oraria il canale "CHA" dell'encoder simulato è in anticipo rispetto il canale "CHB".

1: in rotazione oraria il canale "CHB" dell'encoder simulato è in anticipo rispetto il canale "CHA".

c6: indirizzo di stazione per comunicazione via seriale; indica il numero di stazione da inserire prima dell'uso del programma dedicato "AXODM100".

0: numero di stazione non corretto.

1: numero di stazione corretto

c7: display; il display in aggiunta ai simboli di stato e di allarmi che vengono visualizzati in ogni situazione e possibile selezionare altre informazioni utili.

0: visualizza i simboli di stato e di allarmi.

1: visualizza la soglia d'intervento della corrente nominale "AL 06" dell'azionamento.

2: visualizza l'assorbimento dell'asse durante il funzionamento.

L'eventuale superamento del valore, letto nel parametro "c7" a "1", causerà l'intervento dell'allarme "AL 06".

3: visualizza il valore della corrente istantanea .Il valore corrente spondente alla massima corrente è "99".

4: visualizza il numero di giri del motore in migliaia e centinaia.

5: visualizza il numero di giri del motore in decine e unità.

c9: I MOT; dall'uscita 8 della "Morsettiera di controllo" è possibile rilevare tramite un tester o un oscilloscopio una tensione proporzionale alla corrente assorbita dal motore.

0: nessuna visualizzazione.

1: visualizza il valore di tensione presente agli ingressi

1 "+REF" e 2 "-REF".

2: segnale in tensione proporzionale alla corrente che scorre nel motore come indicato:

10V corrisponde alla corrente di picco.

5V corrisponde alla corrente nominale.

b4: costante filtro passa basso della componente derivativa;

- 0: 0ms.
- 99: 14ms

b7: moltiplicatore del guadagno derivativo del parametro b2; raggiunto il valore massimo "99"o minimo "0" con il parametro b2 è necessario modificare questo valore per poter continuare la taratura in corso. La variazione di una sola unità comporta una variazione notevole delle prestazioni.

- 0: minino.
- 99: massimo.

b8: moltiplicatore del guadagno proporzionale del parametro b0;raggiunto il valore massimo "99"o minimo "0" con il parametro b0 è necessario modificare questo valore per poter continuare la taratura in corso. La variazione di una sola unità comporta una variazione notevole delle prestazioni.

- 0: minino.
- 99: massimo.

b9: moltiplicatore del guadagno integrale del parametro b1; raggiunto il valore massimo "99"o minimo "0" con il parametro b1 è necessario modificare questo valore per poter continuare la taratura in corso. La variazione di una sola unità comporta una variazione notevole delle prestazioni.

- 0: minino.
- 99: massimo.

MENU' F2:

c0: numero di coppie polari del motore; indica il numero di poli del motore diviso per due.

- 2: per un motore con 4 poli.
- 3: per un motore con 6 poli.
- 4: per un motore con 8 poli.

c1: numero di coppie polari del resolver; indica il numero di poli del resolver diviso per due.

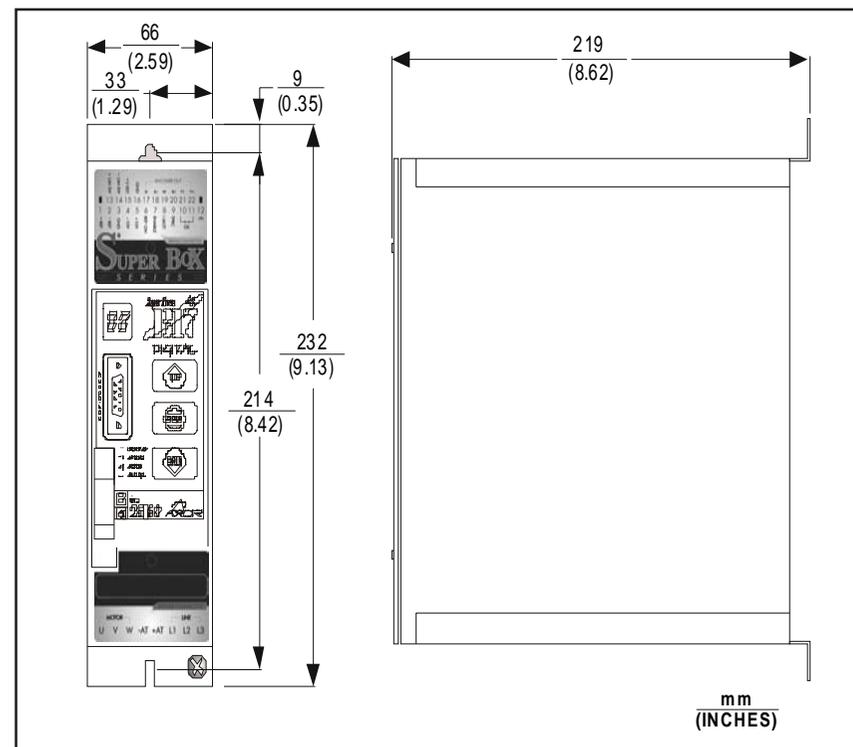
- 1: per un resolver con 2 poli.

$$n^{\circ} \text{ coppie polari} = \frac{n^{\circ} \text{ poli}}{2}$$

c2: risoluzione dell'encoder simulato; indica il numero di impulsi per giro che l'encoder simulato avrà in uscita dall'azionamento.

- 0: impulsi encoder simulato = 16384 imp/giro.
- 1: impulsi encoder simulato = 8192 imp/giro.
- 2: impulsi encoder simulato = 4096 imp/giro.

2.3. Dimensioni d'ingombro.

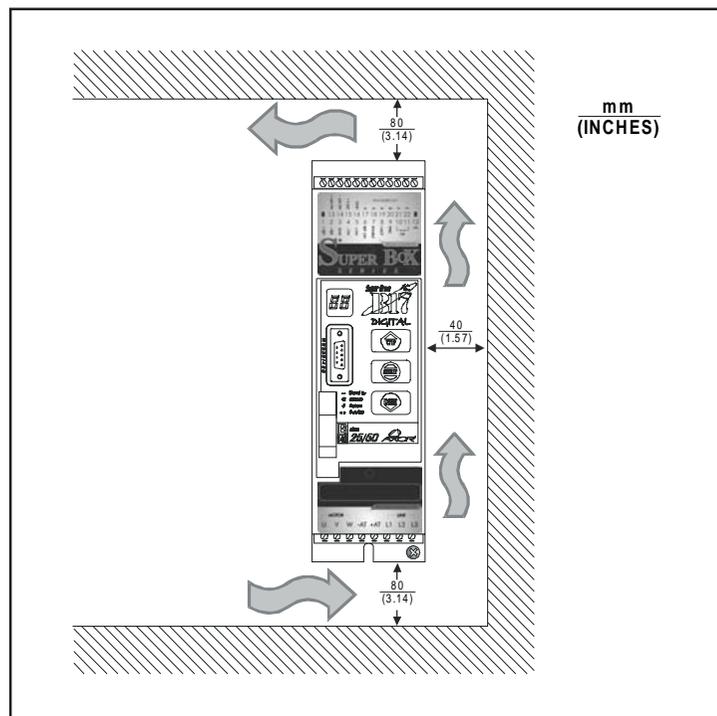


3. Installazione.

3.1. Montaggio.

Il B17 box Digital è predisposto per il montaggio all'interno di un armadio. Le misure di interesse per i fori di fissaggio si trovano al capitolo 2.3 "Dimensioni d'ingombro". Il box deve essere fissato verticalmente sul fondo dell'armadio per garantire un efficiente raffreddamento del convertitore dislocato al suo interno. Il posizionamento del B17 box Digital all'interno dell'armadio deve soddisfare le seguenti disposizioni:

- Per il buon funzionamento del convertitore garantire all'interno dell'armadio elettrico una temperatura compresa tra i 0°C e +40°C con umidità da 10% al 95% senza condensa.
- Salvaguardare il B17 box Digital da eccessive vibrazioni meccaniche nel quadro elettrico.
- Durante l'installazione evitare la caduta, all'interno del B17 box Digital, di qualsiasi residuo con componenti metallici.
- Mantenere una distanza di 80 mm da fonti di calore.
- L'armadio elettrico deve essere predisposto per eventuali prese d'aria opportunamente filtrate.
- Mantenere le distanze minime indicate nel seguente disegno:



16 dopo la conferma del nuovo valore, mantenendo premuto il tasto "SET" e premendo ad intervalli il tasto "UP" si esce velocemente dai sottomenu' di programmazione oppure se non vengono premuti altri tasti per almeno 15 secondi, il display tornerà a visualizzare lo stato del drive;

17 i nuovi valori dei parametri valori c0, c1, c2, c3, d3, d7, E7, h2, h3, h8, avranno effetto dopo aver tolto l'alimentazione di potenza "L1-L2-L3", quella ausiliaria "V EXT" e ripristinandola;

Elenco dei parametri di programmazione;

MENU' F1:

b0: guadagno proporzionale dell'anello di velocità; consente di definire la prontezza di risposta del motore secondo le esigenze. Aumentando questo valore aumenta anche la prontezza del motore, la sua diminuzione ne diminuisce la prontezza.

0: minimo.

99: massimo.

b1: guadagno integrale dell'anello di velocità; consente di rendere il motore più rigido in fermo coppia. Aumentando questo valore aumenta anche il fermo coppia del motore, la sua diminuzione rende il motore più elastico.

0: minimo.

99: massimo.

b2: guadagno derivativo dell'anello di velocità; consente di ridurre le oscillazioni durante il movimento. Aumentando questo valore l'effetto di smorzamento delle oscillazioni aumenta, la sua diminuzione accentua le oscillazioni.

0: minimo.

99: massimo.

b3: costante filtro passa basso del segnale di retroazione; filtra i segnali del resolver all'ingresso dell'azionamento.

0: 0ms.

99: 14ms.

b4: costante filtro passa basso della componente derivativa;

0: 0ms.

99: 14ms.

b7: moltiplicatore del guadagno derivativo del parametro b2; raggiunto il valore massimo "99" o minimo "0" con il parametro b2 è necessario modificare questo valore per poter continuare la taratura in corso. La variazione di una sola unità comporta una variazione notevole delle prestazioni.

0: minimo.

99: massimo.

4.5. Programmazione e visualizzazione dei parametri

Mediante l'utilizzo i tasti "UP", "SET", "DWN" e il display, è possibile modificare i parametri dell'azionamento, seguendo i passaggi indicati:

- 1 premere il tasto "SET" una volta per accedere al menù principale, compreso tra F1-F8;
- 2 per passare da un menù all'altro, premere il tasto "UP" o "DWN";
- 3 selezionare il "MENU' F5" e premere "SET";
- 4 scelto il "MENU' F5" premere il tasto "SET", per accedere ad un sottomenù comprendente fino ad un massimo di 9 parametri;
- 5 per passare da un parametro all'altro, premere il tasto "UP" o "DWN";
- 6 selezionare il parametro "h4" e premere "SET";
- 7 il valore del parametro potrà essere "0" o "1", se il valore è "1" premere il tasto "DWN", visualizzare "0" e premere "SET" per memorizzare il valore, se il parametro è "0" premere il tasto "SET";
- 8 la verifica e l'eventuale modifica del parametro "h4" consente di modificare tutti i parametri esclusi i seguenti:
 MENU' F2 ; c0-c1
 MENU' F3 ; d6
 MENU' F4 ; E0-E1-E2-E3-E4-E5
 MENU' F5 ; h5-h6-h8-h9
 MENU' F6 ; P0-P1-P4-P5-P6-P9
 MENU' F8 ; A0-A1-A2-A3-A4-A5-A6-A7-A8-A9
- 9 se risulta necessario modificare i parametri elencati nel punto n°8 è necessario, seguendo la procedura precedente modificare il valore del parametro "h7" nei due diversi valori indicati, per ottenere il consenso a modificare i restanti parametri;
- 10 la modifica del parametro "h7" dal valore "0" al valore "99" consente di modificare tutti i parametri esclusi i seguenti:
 MENU' F5 ; h9
 MENU' F6 ; P4-P6
 MENU' F8 ; A0-A1-A2-A3-A4-A5-A6-A7-A8-A9
- 11 dopo l'eventuale modifica del parametro "h7" e possibile modificare i parametri desiderati;
- 12 premere il tasto "SET" per accedere al menù principale compreso tra "F1" ed "F8", e selezionare quello desiderato;
- 13 premere il tasto "SET" per accedere ad un sottomenù' comprendente fino ad un massimo di 9 parametri, e selezionare quello desiderato;
- 14 premere il tasto "SET" per accedere al valore del parametro, impostare il nuovo valore tramite i tasti "UP" e "DWN";
- 15 premere il tasto "SET" per memorizzare il nuovo parametro;

3.2. Ventilazione.

La temperatura ambiente del B17 box Digital deve essere compresa tra i +0°C e i +40°C. A seconda delle taglie di corrente e del modello inserito al suo interno viene predisposta una ventola in fase di produzione. Le taglie che vengono ventilate sono le seguenti:
 V= Ventilazione forzata

Modello	2/4	4/8	8/16	10/20	14/28	20/40
200	-	-	-	V	V	V
300	-	-	-	V	V	V

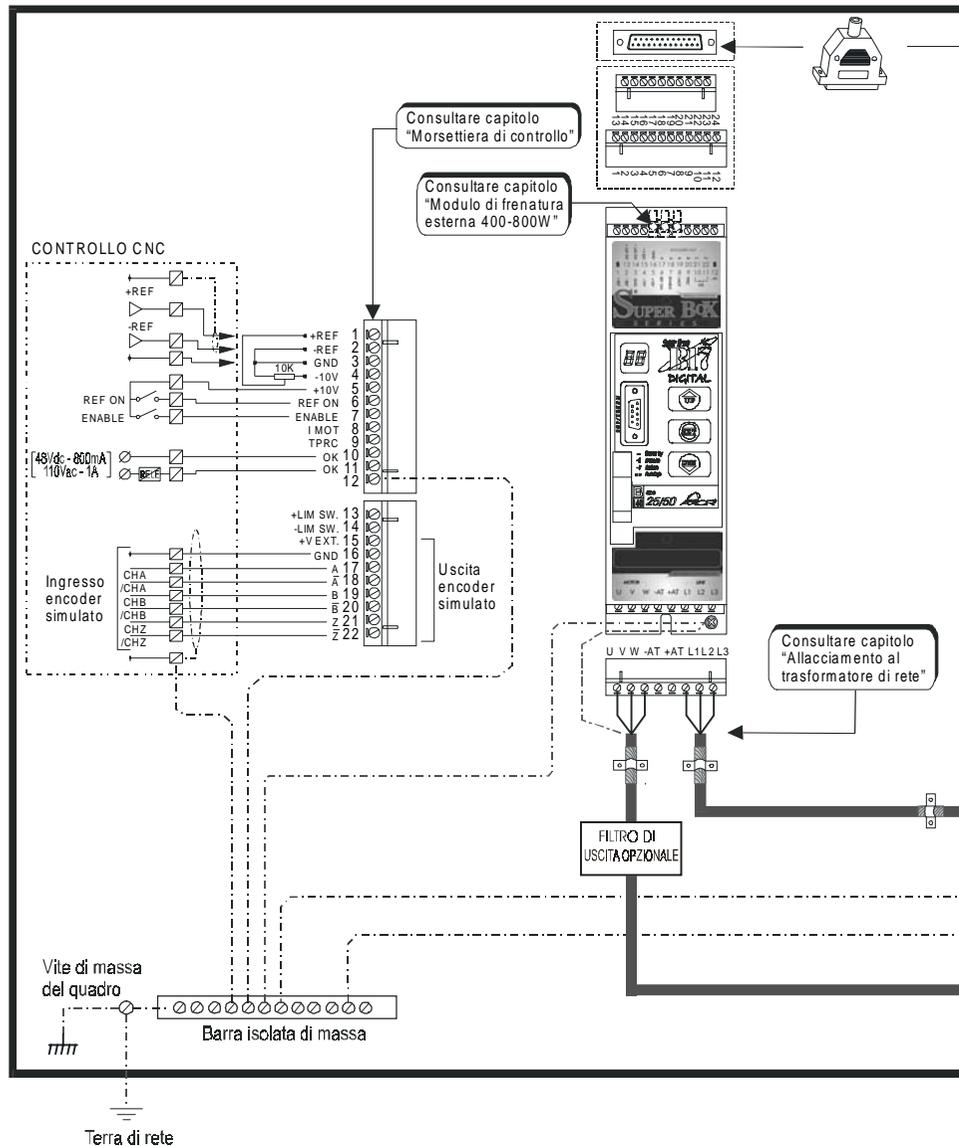
La tabella seguente definisce i valori di potenza dissipata dagli azionamenti utili per il dimensionamento dell'eventuale ventilazione totale del quadro.

Modello	2/4	4/8	8/16	10/20	14/28	20/40
200						
300						



Se in alcuni casi il B17 box Digital viene installato in ambienti dove non si garantisce una temperatura compresa tra i +0°C e i +40°C informare il costruttore per eventuali provvedimenti.

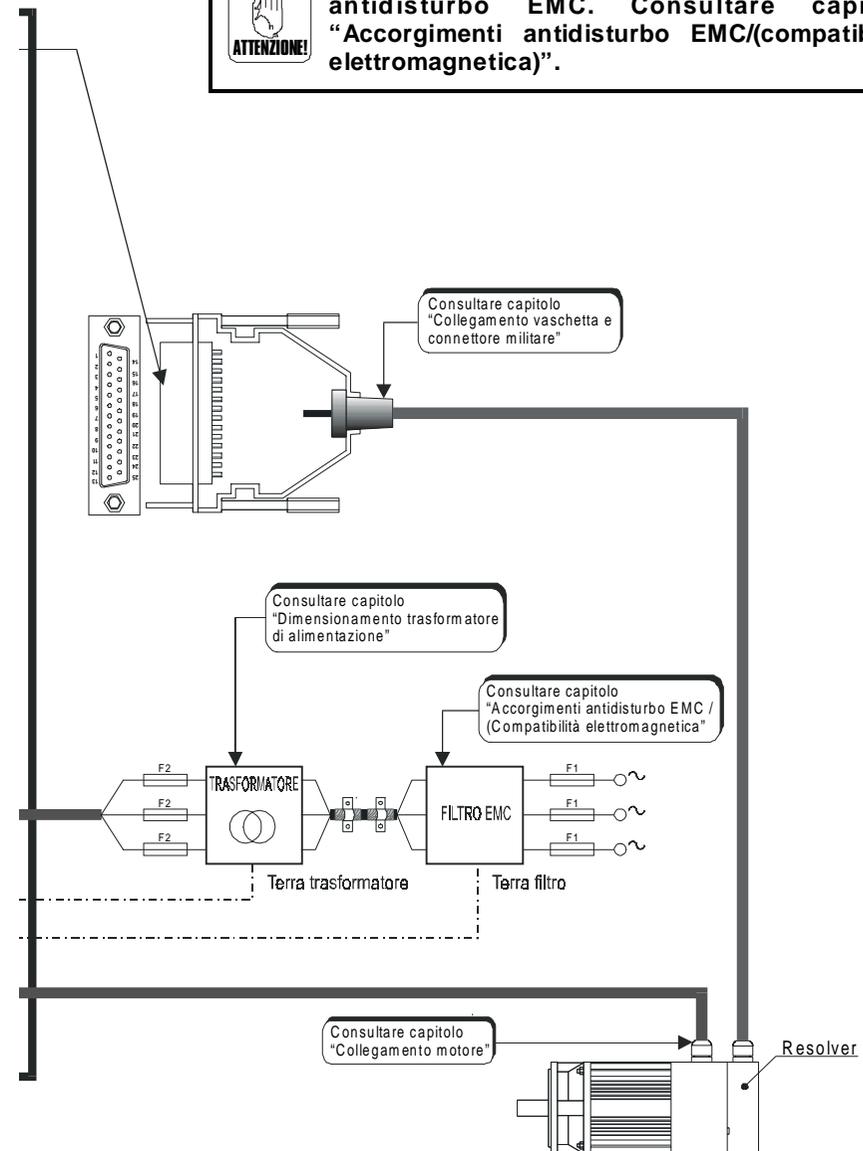
3.3. Collegamenti generali



SIMBOLO	DESCRIZIONE	RIMEDIO
	Segnalazione di errata impostazione del numero dei poli del motore o del resolver. Attivo solo durante la fase automatica o di inizializzazione. Tale intervento apre il contatto OK esterno.	<ul style="list-style-type: none"> Controllare l'impostazione del numero dei poli del motore o del resolver. Il ripristino avviene togliendo l'alimentazione e ripristinandola.
	Segnalazione di apertura contemporanea dei contatti di fine corsa "Lmit-Switch". Tale intervento apre il contatto OK esterno.	<ul style="list-style-type: none"> Controllare i contatti di fine corsa. Verificare che il "GND" della tensione esterna sia collegato al morsetto 3 della "morsettiere di controllo". Il ripristino avviene togliendo l'alimentazione e ripristinandola.

SIMBOLO	DESCRIZIONE	RIMEDIO
	Segnalazione intervento della sonda termica del motore. Tale intervento apre il OK esterno.	<ul style="list-style-type: none"> Abbassare le costanti dinamiche se il motore vibra in fermocoppia o in movimento, questa condizione provoca l'oscillazione della corrente che scorre nel motore ed il suo riscaldamento. Probabile rottura della sonda termica. Il ripristino avviene togliendo alimentazione e ripristinandola dopo che il motore si è raffreddato.
	Segnalazione raggiungimento del massimo recupero di energia durante le fasi di frenatura. Tale intervento apre il contatto OK esterno.	<ul style="list-style-type: none"> In caso di resistenze esterne, accertarsi che siano di valore ohmmico corretto e collegate come indicato nel manuale. Controllare la tensione di alimentazione alternata in ingresso al B17 box Digital. Controllare che il numero dei cicli di lavoro non siano eccessivi. Verificare se dimezzando la velocità del motore il problema non compare. Il ripristino avviene togliendo alimentazione e ripristinandola.
	Segnalazione intervento di minima o massima tensione continua. Tale intervento apre tempo il contatto OK.	<ul style="list-style-type: none"> In caso di resistenze esterne, accertarsi che siano di valore ohmmico corretto e collegate come indicato nel manuale. Controllare la tensione di alimentazione alternata in ingresso al B17 box Digital. Il ripristino avviene quando la tensione di alimentazione continua raggiunge la soglia corretta.
	Segnalazione dell'intervento preallarme massimo recupero. Tale allarme è solo visivo, indica un successivo intervento dell'allarme 8.	<ul style="list-style-type: none"> In caso di resistenze esterne, accertarsi che siano di valore ohmmico corretto e collegate come indicato dal manuale. Controllare la tensione di alimentazione alternata in ingresso al B17 box Digital. Controllare che il numero dei cicli di lavoro non siano eccessivi. Verificare se dimezzando la velocità del motore il problema non compare.
	Segnalazione di inversione delle fasi di potenza del motore o dei canali del resolver. Attivo solo durante la fasatura automatica o inizializzazione. Tale intervento apre il contatto OK esterno.	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il collegamento del cavo motore e il cavo del resolver. Il ripristino avviene togliendo alimentazione e ripristinandola.

ATTENZIONE! Tali collegamenti non prevedono accorgimenti antidisturbo EMC. Consultare capitolo "Accorgimenti antidisturbo EMC (compatibilità elettromagnetica)".

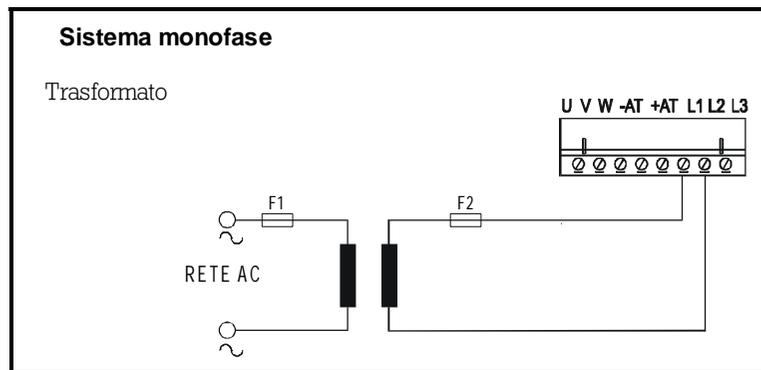


3.4. Dimensionamento del trasformatore o autotrasformatore di alimentazione

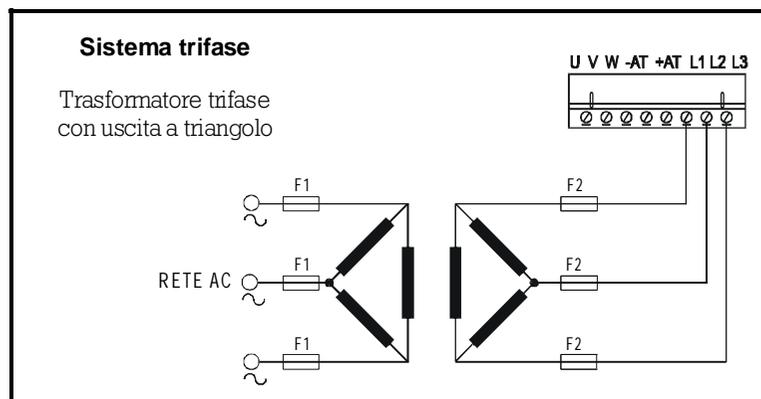
I convertitori B17 box Digital si dividono in due versioni:



- Serie C200 usa assolutamente trasformatori monofasi o trifasi con uscita a triangolo.



Utilizzare l'alimentazione monofase solo se strettamente necessario; si consiglia la configurazione trifase.



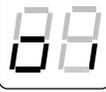
Per trasformatori con caratteristiche diverse da quelle richieste consultare il costruttore prima dell'installazione.

4.4. Allarmi

Nel caso fosse presente un allarme il display visualizzerà alternativamente le scritte "AL" e il numero dell'allarme.

Il significato delle indicazioni e di allarme è riportato nella tabella:

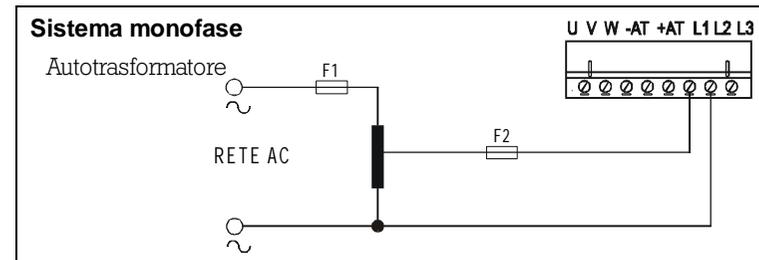
SIMBOLO	DESCRIZIONE	RIMEDIO
	Errore di memorizzazione parametri su EEPROM. Tale intervento apre il contatto OK esterno.	• Tale indicazione compare se fallisce la memorizzazione di un parametro. Togliere alimentazione, quindi ripristinarla e memorizzare nuovamente il parametro; se l'allarme persiste contattare il costruttore.
	Segnalazione dell'intervento cortocircuito. Tale intervento apre il contatto OK esterno.	• Verificare il cortocircuito tra morsetti motore o verso massa. Il ripristino avviene togliendo alimentazione e ripristinandola.
	Segnalazione dell'intervento della sonda termica del convertitore. Tale intervento apre il contatto OK esterno.	• Verificare la funzionalità della ventilazione forzata. • Verificare la temperatura ambiente. Il ripristino avviene togliendo alimentazione e ripristinandola dopo che il dissipatore si sia raffreddato.
	Segnalazione allarme resolver. Tale intervento apre il contatto OK esterno.	• Verificare i collegamenti del resolver. • Probabile rottura del resolver. • Verificare l'alimentazione del resolver. Il ripristino avviene togliendo alimentazione e ripristinandola.
	Segnala che nel motore sta scorrendo la corrente nominale dello stesso. Se il parametro "d4" del "MENU F3" e impostato a 1 si apre il contatto OK esterno.	• Controllare il ciclo di lavoro che potrebbe essere troppo gravoso. • Probabile blocco meccanico. • Inversione delle fasi del motore. • Freno elettromeccanico non sbloccato. • Diminuire le costanti dinamiche dell'azionamento "KP", "KI" e "KD che potrebbero causare inutili oscillazioni della corrente.
	Memorizza l'intervento dell'allarme "06".	La scritta lampeggiante "oL" (overload) indica che durante il ciclo di lavoro si è verificato l'allarme 6. Tale visualizzazione non provoca il blocco del convertitore. Il ripristino avviene togliendo alimentazione e ripristinandola.

SIMBOLO	DESCRIZIONE	RIMEDIO
	Mancanza dell'ingresso di abilitazione REF ON. L'albero del motore risulta in fermocoppia.	<ul style="list-style-type: none"> • Abilitazione REF ON con logica positiva: accertarsi che la tensione di abilitazione sia tra +10/30Vdc; che l'azionamento sia settato per accettare la logica positiva. • Abilitazione REF ON con logica negativa: accertarsi che la tensione di abilitazione sia tra +3/0Vdc; che l'azionamento sia settato per accettare la logica negativa. • Se l'abilitazione REF ON è data da una tensione esterna, controllare se il GND di tale tensione è collegato al morsetto 3 della "morsettiera di controllo".
	L'azionamento con "ENABLE" e "REF ON" presenti mantiene il motore in fermo coppia se non vi è alcuna tensione di riferimento agli ingressi "+/- REF".	<ul style="list-style-type: none"> • Se il motore non ha nessuna rotazione, controllare se è presente una tensione di riferimento ai morsetti 1 e 2 della "morsettiera di controllo". • Se il motore non resta in fermocoppia, controllare se è presente una tensione di riferimento ai morsetti 1 e 2 della "morsettiera di controllo".
	Rotazione del motore in senso orario.	<ul style="list-style-type: none"> • Se il motore non ha nessuna rotazione, controllare se è presente una tensione di riferimento ai morsetti 1 e 2 della "morsettiera di controllo".
	Rotazione del motore in senso antiorario.	<ul style="list-style-type: none"> • Se il motore non ha nessuna rotazione, controllare se è presente una tensione di riferimento ai morsetti 1 e 2 della "morsettiera di controllo".
	Segnalazione di mancanza alimentazione "+/-AT" continua o le fasi di potenza "L1-L2-L3".	<ul style="list-style-type: none"> • Tale indicazione compare quando è presente la tensione ausiliaria di 24 Vdc al morsetto 15 della "morsettiera di controllo" e la tensione di alimentazione continua "+AT" o la tensione alternata "L1-L2-L3" non sono presenti.
	Segnalazione di intervento del "-LIM SW"	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare i contatti di finecorsa. • Controllare la posizione del carico • Controllare la tensione continua se è presente al morsetto 14
	Segnalazione di intervento del "+LIM SW"	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare i contatti di finecorsa. • Controllare la posizione del carico • Controllare la tensione continua se è presente al morsetto 13
	Segnalazione di intervento della limitazione dei giri, attivata con il parametro "d3" a 2	<ul style="list-style-type: none"> • Segnala l'intervento della limitazione dei giri.

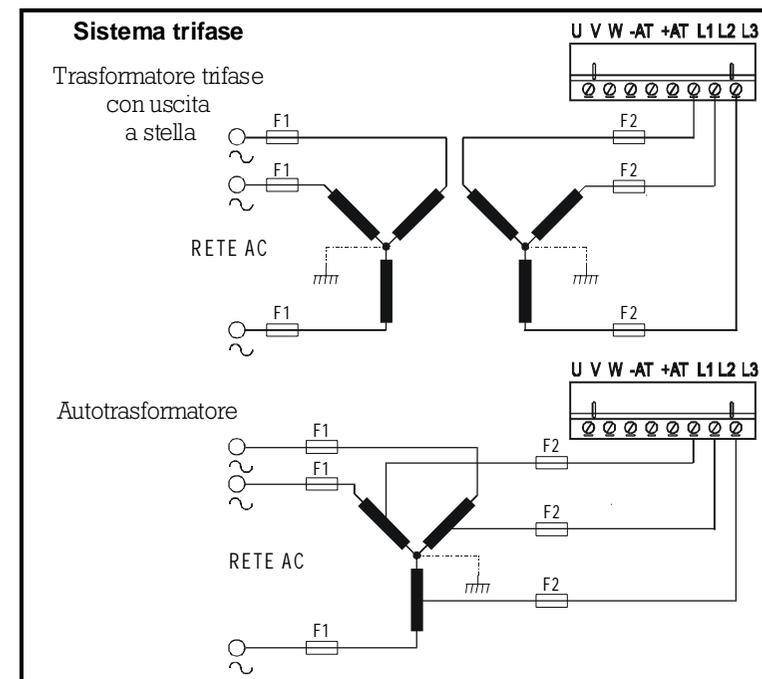


- La serie D300 Optoisolata utilizza:
 - trasformatori monofasi o trifasi con uscita a stella o triangolo
 - autotrasformatori monofasi o trifasi.

Il costruttore non prevede la possibilità di alimentare i B17 box Digital direttamente dalla rete "220 Vac", ma solo con l'ausilio di trasformatori o autotrasformatori.



Utilizzare l'alimentazione monofase solo se strettamente necessario; si consiglia la configurazione trifase.





- **TENSIONE:** la tensione del primario è legata alla tensione di linea disponibile. La tensione del secondario va calcolata in base ai parametri del motore che si vuole pilotare rimanendo in ogni caso all'interno dei valori di tensione. Tale valore sarà:

$$V(\text{secondario}) = \frac{V(\text{motore})}{0,9 \times 1,36}$$

V(secondario) = tensione del secondario in (Vac).

V(motore) = tensione necessaria al motore per ottenere la velocità massima alla coppia nominale (Vrms).

$$V(\text{motore}) = E_{\text{max}} + (R_i \times I_n)$$

V(motore) = tensione necessaria al motore per ottenere la velocità massima alla coppia nominale (Vrms).

E_{max} = forza contro elettromotrice a velocità nominale (Vrms).

R_i = resistenza concatenata del motore (Ω).

I_n = corrente nominale allo stallo (A_{rms}).

I valori di tensione **nominali a carico** in uscita al trasformatore o autotrasformatore accettati per i B17 box Digital sono rispettivamente:

V(secondario)	52-145 Vac per il B17 box C200
	100-240 Vac per il B17 box D300

I valori di alimentazione minimi e massimi dichiarati sono relativi alla tensione di trasformatore o autotrasformatore a carico con scostamento massimo accettato a vuoto +5% ed uno scostamento della tensione di rete del +/-10%.

4.3. Segnalazioni di stato

Il display frontale visualizza lo stato del driver usando i seguenti simboli:



SIMBOLO	DESCRIZIONE	RIMEDIO
	Il convertitore è alimentato correttamente, senza REF ON ed ENABLE e nessun allarme presente.	
	Manca l'ingresso di abilitazione ENABLE. L'albero del motore risulta libero.	<ul style="list-style-type: none"> • Abilitazione con logica positiva: accertarsi che la tensione di abilitazione sia tra +10/30Vdc; che l'azionamento sia settato per accettare la logica positiva. • Abilitazione con logica negativa: accertarsi che la tensione di abilitazione sia tra +3/0Vdc; che l'azionamento sia settato per accettare la logica negata. • Se l'abilitazione è data da una tensione esterna, controllare se il GND di tale tensione è collegato al pin 3 della "morsettiera di controllo".

4.2. Fasatura automatica e inizializzazione

• Fasatura

La fasatura automatica calcola l'angolo di fase corretto, verifica l'esatta impostazione del rapporto tra il numero di poli del motore e il collegamento dei cavi motore e del resolver. Per effettuare la fasatura automatica seguire i seguenti punti:

- 1 dal "MENU' F5" impostare il parametro h4= 0 e premere il tasto "SET";
- 2 verificare che l'albero motore sia libero dal carico meccanico e se presente , anche dal riduttore;
- 3 verificare che gli ingressi "REF ON" ed "ENABLE" siano disabilitati;
- 4 dal "MENU' F5" impostare il parametro h1= 1 e premere il tasto "SET";
- 5 dal "MENU F5" impostare il parametro h0= 1 e premere il tasto "SET";
- 6 premuto il tasto "SET", il motore inizierà a ruotare lentamente e il display visualizzerà "Ph" lampeggiante;
- 7 dopo un giro meccanico completo la procedura di fasatura è completata.

Se durante la fasatura automatica si dovesse verificare l'intervento di un allarme, in particolare gli allarmi "AL11" e "AL12", consultare il capitolo 4.4. "Allarmi". L'angolo di sfasamento viene visualizzato dai parametri "P4" o "h9" espresso in centesimi di angolo elettrico.

• Inizializzazione

L'inizializzazione permette di verificare l'esatta fasatura verificando il rapporto tra il numero di poli del motore e del resolver , il collegamento dei cavi del motore e del resolver. Per effettuare l'inizializzazione seguire i seguenti punti:

- 1 dal "MENU' F5" impostare il parametro h4=0 e premere il tasto "SET";
- 2 verificare che l'albero motore sia libero dal carico meccanico e se presente , anche dal riduttore;
- 3 verificare che gli ingressi "REF ON" ed "ENABLE" siano disabilitati;
- 4 dal "MENU' F5" impostare il parametro h0= 1 e premere il tasto "SET";
- 5 premuto il tasto "SET" il motore inizierà a ruotare e il display visualizzerà "IN" lampeggiante;
- 6 dopo un giro meccanico completo la procedura di inizializzazione è completa.

Se durante l'inizializzazione si dovesse verificare l'intervento di un allarme, in particolare gli allarmi "AL11" e "AL12", consultare il capitolo 4.4. "Allarmi". L'angolo di sfasamento viene visualizzato dai parametri "P4" o "h9" espresso in centesimi di angolo elettrico.



- **POTENZA:** se la potenza di un trasformatore o autotrasformatore supera un determinato valore, i B17 box Digital si potrebbero danneggiare in fase di inserzione dell'alimentazione, a causa delle sovracorrenti dovute alla carica delle capacità interne. Tali valori sono:
 - per trasformatori la potenza massima è di 8KVA;
 - per autotrasformatori la potenza massima è di

Se tali valori vengono superati è necessario:

- adottare due o più trasformatori o autotrasformatori i quali alimenteranno due o più gruppi di B17 box Digital separati.
 - adottare un sistema di precarica iniziale.
- In entrambi i casi, contattare il costruttore per ulteriori informazioni e dimensionamenti.

La potenza del trasformatore o autotrasformatore si calcola:

$$P_t = P_n + P_n + P_n + \dots$$

- P_t** = potenza del trasformatore (VA).
- P_n** = potenze nominali di ciascun motore (VA).

La potenza nominale di ciascun motore si calcola:

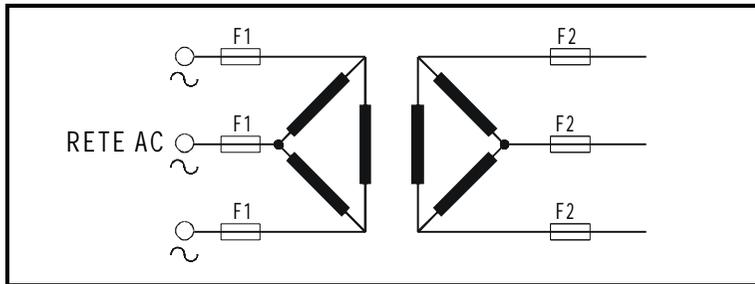
$$P_n = \frac{n \times C_n}{9,55}$$

- P_n** = potenza nominale di un motore (VA).
- n** = velocità massima del motore (rpm).
- C_n** = coppia nominale del motore (Nm).

Nel caso di applicazioni multiasse, la potenza del trasformatore o autotrasformatore può essere declassata sino al 30-40% a seconda dei cicli di utilizzo.



• **FUSIBILI:** prevedere sul primario e sul secondario del trasformatore o autotrasformatore i fusibili F1 e F2. Il fusibile F1 inserito sul primario protegge il trasformatore o autotrasformatore contro sovraccarichi in corrente causati dal secondario. Tale fusibile è di tipo **“lento”**. Il fusibile F2 inserito sul secondario protegge il trasformatore o autotrasformatore contro cortocircuiti provocati dal ponte raddrizzatore stesso. Tale fusibile è di tipo **“rapido”**. **I fusibili possono essere sostituiti da interruttori magnetotermici di pari valore.**



$$IF1 = \frac{P \text{ trasformatore} \times 1,1}{V(\text{primario}) \times 1,73}$$

P = potenza del trasformatore (VA).

V = tensione del primario in (Vac).

IF1 = valore di corrente del fusibile (A).

$$IF2 = \frac{P \text{ trasformatore} \times 1,1}{V(\text{secondario}) \times 1,73}$$

P = potenza del trasformatore (VA).

V = tensione del primario in (Vac).

IF2 = valore di corrente del fusibile (A).

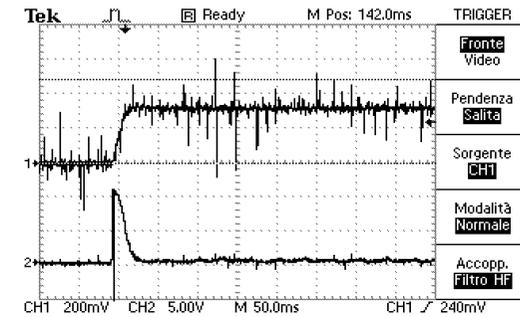


Figura N°7

- 28 Terminare le tarature dinamiche dell'asse portare il motore in fermo coppiadisabilitando l'ingresso del "REF ON". Facendo forza sull'asse fermo notare se questo è rigido o presenta fenomeni di elasticità. In tal caso aumentare il parametro.
- 29 Scollegare il potenziometro e gli interruttori esterni e reinserire i comandi del C.N.C. o della scheda assi.
- 30 Alimentare l'azionamento, sbloccare i parametri portando il parametro "h4" del "MENU' F5" a 0, accedere al "MENU' F2", portare il parametro "c7" al valore 1 e leggere il valore numerico che visualizza. Successivamente portare questo parametro "c7" a 2. Iniziare un ciclo macchina nella condizione più gravosa.
- 31 Si noterà sul display un numero che potrebbe aumentare nel corso del ciclo, questo valore non dovrà mai avvicinarsi al valore letto in precedenza con il parametro "c7" a 1, se ciò accade significa che il motore assorbe troppa corrente rispetto a quella tarata come soglia massima.
- 32 Terminare le prove riportare il parametro "c7" a 0.
- 33 Se si desidera sapere quanta corrente richiede il motore durante il ciclo di lavoro e necessario entrare nel "MENU' F2", portare il parametro "C9" a 2, con un tester predisposto per la misure di tensioni continue "Vdc" leggere il valore di tensione tra i morsetti 8 "I MOT" e 3 "GND". Da questo valore tramite la proporzione diretta è possibile ricavare il corrispondente valore di corrente secondo questi valori fissi: la corrente di picco corrisponde a +/-10 V la corrente nominale corrisponde a +/-5 V
- 34 Terminare le prove riportare il parametro "c9" a 0.
- 35 Conclude la prova di collaudo riportare il parametro "h4" del "MENU' F5" al valore 0.

25 I parametri di base sono: $b_0=50$, $b_1=50$, $b_2=30$, $b_3=2$, $b_4=20$, $b_7=0$, $b_8=9$, $b_9=9$. Nella figura n°5 il guadagno integrale è troppo alto, si nota una oscillazione a bassa frequenza del segnale di velocità e di corrente, l'asse vibra e si sente un rumore a bassa frequenza. In questa situazione è necessario diminuire il guadagno integrale b_9 inserendo il valore 6 ed aumentare il parametro b_1 inserendo il valore 80 che permette di incrementare il guadagno integrale ottenendo una taratura precisa.

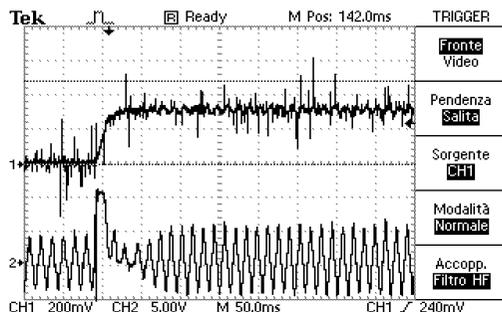


Figura N°5

26 I parametri di base sono: $b_0=50$, $b_1=80$, $b_2=30$, $b_3=2$, $b_4=20$, $b_7=0$, $b_8=9$, $b_9=6$. Nella figura n°6, si nota una lieve oscillazione del segnale di velocità e di corrente. In questa situazione è necessario aumentare il guadagno derivativo b_2 inserendo il valore 50.

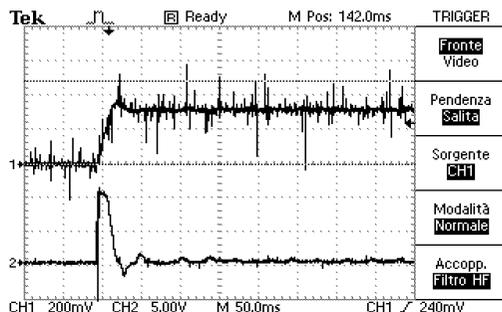


Figura N°

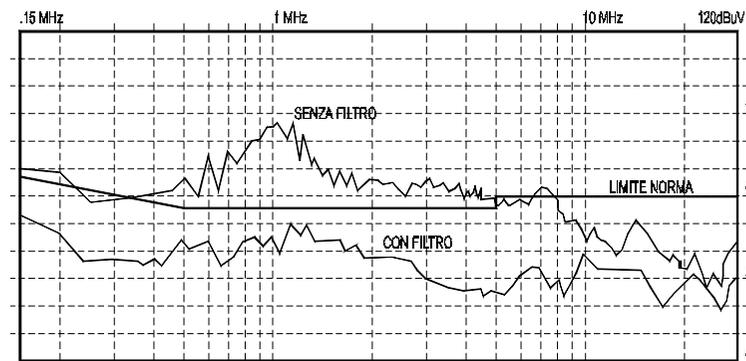
27 I parametri di base sono: $b_0=50$, $b_1=80$, $b_2=50$, $b_3=2$, $b_4=20$, $b_7=0$, $b_8=9$, $b_9=6$. Nella figura n°7, il segnale di velocità raggiunge un valore fisso, proporzionale ai giri del motore, senza alcuna oscillazione, anche la corrente risulta priva di oscillazioni. In questa situazione il sistema risulta tarato in mondo corretto.

3.5. Compatibilità elettromagnetica "E.M.C."

Lo standard di riferimento adottato per la conformità in materia di compatibilità elettromagnetica è riassunto nella norma italiana CEI EN 61800 (tutte le parti). La conformità è assicurata per il prodotto B17 box Digital, se questo risulta installato seguendo criteri di cablaggio di seguito espressi:

- 1 Uso di adeguati filtri di rete.
- 2 Uso di cavi schermati.
- 3 Uso di tecniche di disaccoppiamento dei cavi.
- 4 Collegamenti al pannello.
- 5 Collegamenti generali

1 Uso di adeguati filtri di rete: Tra i sistemi prima citati, senz'altro l'impiego di filtri di rete è da considerarsi fondamentale per la soppressione dei disturbi, ma è anche il più oneroso dal punto di vista economico. La Axor nell'ambito delle prove effettuate ha individuato delle particolari soluzioni considerate ottimali, esclusivamente **per i propri prodotti**. Il corretto funzionamento di questi filtri su altri prodotti non viene garantito. Il grafico è un esempio del livello di disturbi misurati senza e con l'uso di un filtro adattato.



Nota: Il grafico è esclusivamente dimostrativo e non rappresenta dato di riferimento. L'aggiunta di un'induttanza al filtro di rete in serie al motore, in alcuni casi, migliora il fattore di forma della corrente circolante e anche l'entità dei disturbi emessi, permettendo l'uso di filtri meno costosi.

Le prove di compatibilità elettromagnetica sono state eseguite con filtri SHAFFNER e TIMONTA.

Altri filtri possono essere ugualmente soddisfacenti a parità di caratteristiche, ma devono essere testati e valutati con il B17 box Digital.

La funzione del filtro è di deviare verso terra o massa le frequenze indesiderate, questo da origine a correnti di fuga dell'ordine dei mA, è quindi necessario per motivi di sicurezza connettere a terra il filtro prima di alimentare il quadro elettrico.

Si ricorda che le correnti di fuga nominali variano in funzione della temperatura di esercizio, è necessario quindi tarare i dispositivi differenziali, per evitare inutili interventi.

La scelta del filtro adatto si effettua secondo i seguenti punti:

- Dimensionare il trasformatore o l'autotrasformatore (vedi cap. 3.4 "Dimensionamento trasformatore o autotrasformatore di alimentazione").
- Calcolare il valore della corrente nominale circolante nel primario del trasformatore o autotrasformatore trifase o monofase utilizzando le seguenti formule:

Trifase:

$$I(\text{primario}) = \frac{Pt}{V(\text{primario}) \times 1,73} \times 1,1$$

Monofase:

$$I(\text{primario}) = \frac{Pt}{V(\text{primario})} \times 1,1$$

- I(primario)** = Corrente del primario (A)
- Pt** = Potenza del trasformatore (VA)
- V(primario)** = Tensione del primario(V_{ac})

- Scegliere il filtro con la corrente nominale maggiore o uguale a quella del primario del trasformatore o autotrasformatore calcolata precedentemente.
- Il filtro va inserito nel primario del trasformatore o autotrasformatore, questo offre il miglior risultato nella soppressione dei disturbi e permette l'utilizzo di filtri in grado di sopportare correnti molto inferiori sfruttando chiaramente il rapporto di trasformazione e di conseguenza più economici.
- Nelle applicazioni con una alimentazione monofase utilizzare i filtri consigliati.

- 23 I parametri di base sono: b0=50, b1=50, b2=30, b3=2, b4=20, b7=0, b8=11, b9=6. Nella figura n°3 il guadagno proporzionale è tarato in modo corretto. In questa situazione è necessario aumentare il guadagno integrale b9 inserendo il valore 6.

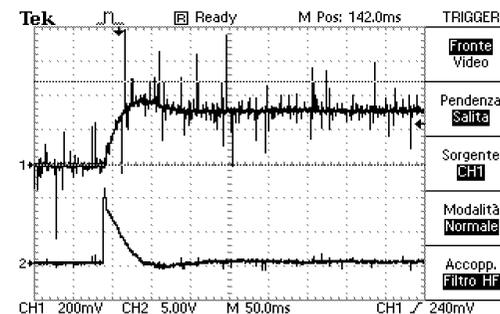


Figura N°3

- 24 I parametri di base sono: b0=50, b1=50, b2=30, b3=2, b4=20, b7=0, b8=11, b9=6. Nella figura n°4 il guadagno integrale è troppo basso, si nota che il fronte di salita è più ripido ma presenta una oscillazione nel segnale di velocità e di corrente. In questa situazione è necessario aumentare nuovamente il guadagno integrale b9 inserendo il valore 9.

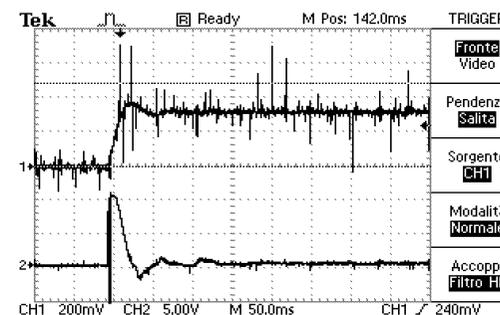


Figura N°4

21 I parametri di base sono: $b_0=50$, $b_1=50$, $b_2=30$, $b_3=2$, $b_4=20$, $b_7=0$, $b_8=8$, $b_9=4$.
Nella figura n°1 i guadagni di proporzionale e integrale sono molto bassi. In questa situazione è necessario aumentare il guadagno proporzionale b_8 inserendo il valore 12.

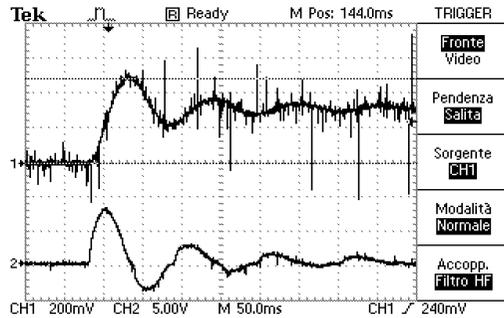


Figura N°1

22 I parametri di base sono: $b_0=50$, $b_1=50$, $b_2=30$, $b_3=2$, $b_4=20$, $b_7=0$, $b_8=12$, $b_9=4$. Nella figura n°2 il guadagno proporzionale è troppo alto, si nota una oscillazione della corrente e si sente un "fischio". In questa situazione è necessario diminuire il guadagno proporzionale b_8 inserendo il valore 11.

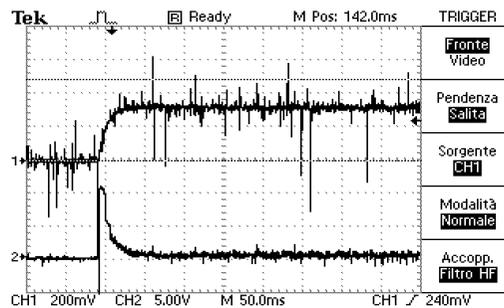


Figura N°2

Caratteristiche elettriche:

Modello	Tensione d'ingresso (Vac) 50/60 Hz	Corrente nominale (Arms)	Corrente di fuga (mA/fase)	Schaffner part number	Timonia part number	Abbinamento con azionamento
FRM250-03C01FF	250 (SINGOLA FASE)	3	0,5	FN2070-3/06	FSS2-65-3/05*	Tutti i tipi°
FRM250-06C01FF	250 (SINGOLA FASE)	6	3	-	FSS2-65-6/3*	Tutti i tipi°
FRM250-06C02FF	250 (SINGOLA FASE)	6	0,4	FN2070-6/06	-	Tutti i tipi°
FRT440-04C03TW	440 (3 FASI)	4	0,5	FN251-4/07*	-	Tutti i tipi
FRT440-08C03TW	440 (3 FASI)	8	0,5	FN251-8/07*	-	Tutti i tipi
FRT440-08C04TT	440 (3 FASI)	8	5	-	FMBC-0927-0810	Tutti i tipi
FRT440-12C04TT	440 (3 FASI)	12	5	-	FMBC-0927-1210*	Tutti i tipi
FRT440-16C05TT	440 (3 FASI)	16	5	-	FMBC-0931-1610*	Tutti i tipi
FRT440-16C05TW	440 (3 FASI)	16	0,5	FN251-16/07	-	Tutti i tipi

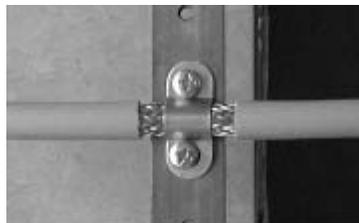
2 Uso di cavi schermati:

Tutti i cavi utilizzati dovranno essere schermati e le rispettive calze collegate come indicato.

- Collegare alla carcassa del motore lo schermo del cavo di potenza del motore (lato motore).
- Collegare alla carcassa del motore lo schermo del cavo dei segnali del resolver (lato motore).
- Collegare lo schermo del cavo dei segnali del resolver nel pin 13 della vaschetta (lato azionamento).
- Non collegare al pannello lo schermo del cavo di potenza del motore (lato azionamento).
- Non collegare lo schermo del cavo di potenza del trasformatore (lato azionamento).

Esempi di collegamento delle schermature dei cavi:

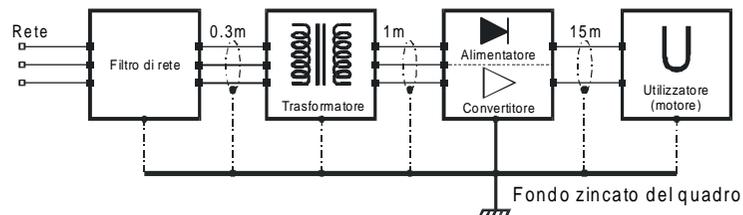
Pressacavo



Occhiello

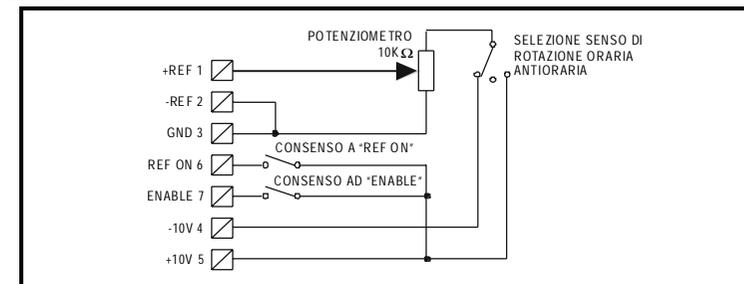


La progettazione del cablaggio e le tecniche di posa dei cavi possono essere decisive per un buon funzionamento dell'impianto e nella soppressione dei disturbi. Il disegno sottostante illustra i corretti collegamenti e le distanze ottimali.



il motore con l'albero rivolto frontalmente, effettuare alcuni giri dell'albero motore in senso orario, il tester dovrà visualizzare un segnale positivo di alcuni mV. In caso contrario con trolare i collegamenti del cavo segnali del resolver.

- 11 Togliere il riferimento ai morsetti 1 e 2 "+REF / -REF", l'abilitazione dal morsetto 7 "ENABLE" e dal morsetto 6 il "REF NO". Munirsi di un potenziometro da 10 kΩ, un deviatore a tre posizioni, due interruttori a due posizioni e collegarli come indicato.



- 12 Munirsi di un oscilloscopio, collegare la sonda n°1 sul pin 1 della vaschetta a 9 vie posta sul frontale dell'azionamento e la calza sul bordo metallico della stessa. La sonda n°2 va collegata al morsetto 8 "I MOT" della morsettiera di controllo e la calza al morsetto 3 "GND".
- 13 Portare il potenziometro a 0 V, il deviatore il posizione centrale e i due deviatori in posizione "OFF".
- 14 Alimentare il B17 BOX e osservare che compaia il simbolo "—".
- 15 Premere il tasto "SET" e accedere al "MENU F5", scorrere i parametri fino al parametro "h4" e premere "SET". Inserire il valore 0 e premere "SET".
- 16 Premere il tasto "SET" e accedere al "MENU F2", scorrere i parametri fino al parametro "c9" e premere "SET". Inserire il valore 2 e premere "SET".
- 17 Abilitare l'ingresso "ENABLE" e verificare che appaia il simbolo "-F" e il motore si in fermo coppia.
- 18 Abilitare l'ingresso "REF ON", verificare che compaia il circolino e il motore dovrà essere in ancora fermo o muoversi con un leggero "offset", in questa situazione portare il deviatore a "+10" o "-10" e ruotare leggermente il potenziometro.
- 19 Il motore inizierà a girare, il display visualizzerà un segmento rotante in senso orario o antiorario rispetto al senso di rotazione del motore, portando il deviatore nella posizione opposta il motore cambierà il senso di rotazione. Aumentare il riferimento, verificare che il motore risulti controllato.
- 20 Fornire un riferimento di circa 1 o 2 V e osservare i segnali di tachimetrica simulata e di corrente nell'oscilloscopio. Se necessario agire sui parametri indicati per ottenere una risposta simile a quella riportata. La treccia 1 rappresenta il segnale di velocità mentre la treccia 2 rappresenta il segnale di corrente.

4. Messa in funzione e taratura.

4.1. Messa in funzione.

Il driver viene fornito tarato per il motore richiesto, se non è stato specificato viene eseguita una taratura **standard (STD)** con le seguenti caratteristiche:

- Corrente di picco dell'azionamento.
- Corrente nominale dell'azionamento.
- Resolver 2 poli.
- Poli del motore 6.
- Velocità nominale a 10V riferimento 3000 Rpm.
- L'encoder simulato ha una risoluzione di 2048 impulsi giro.

Dopo avere verificato che l'azionamento sia adatto al motore che deve pilotare, si procede come indicato:

- 1 Verificare che la tensione di uscita del trasformatore o autotrasformatore che andrà ad alimentare il B17 box sia conforme a quella riportata all'ingresso del B17 box stesso.
- 2 Verificare che il B17 Digital inserito nel Super BOX sia del modello corretto rispetto alla tensione alternata che andrà ad alimentare il B17 box (vedere cap. 3.4. "Dimensionamento trasformatore di alimentazione").
- 3 Verificare che il morsetto 12 della morsettiera di controllo sia connesso come specificato (vedere cap. 3.10. "Morsettiera di controllo").
- 4 Verificare che il morsetto di massa del B17 box Digital sia connesso come specificato (vedere cap. 3.6. "Allacciamento al trasformatore di rete").
- 5 Verificare che gli schermi dei seguenti cavi siano connessi come specificato:
 - Cavo potenza motore (vedere cap. 3.8. "Collegamento del motore").
 - Cavi primario e secondario del trasformatore. (vedere cap. 3.6. "Allacciamento al trasformatore di rete").
 - Cavo segnali resolver provenienti dal motore (vedere cap. 3.9. "Collegamento vaschetta e connettore militare").
 - Cavo segnali analogica di riferimento (vedere cap. 3.11 "Riferimenti di velocità e di corrente").
 - Cavo canali encoder simulato dell'azionamento verso il controllo (vedere cap. 3.14. "Canali encoder simulato").
- 6 Verificare l'eventuale collegamento di resistenze esterne di frenatura (vedere cap. 3.15. "Modulo di frenatura").
- 7 Verificare che l'albero motore sia libero dal carico.
- 8 Nel caso, il motore, abbia il freno meccanico, portare ai morsetti prestabiliti una tensione continua opportuna rispettandone la polarità.
- 9 Verificare, poi, che l'albero del motore sia libero.
- 10 Predisporre il tester per la lettura di una tensione continua, posizionare il puntale positivo nel pin n° 1 della vaschetta a 9 vie posta sul frontale dell'azionamento e il polo negativo appoggiato sulla parte metallica della vaschetta stessa. Posizionare

3 Uso di tecniche di disaccoppiamento dei cavi:

Nella posa dei conduttori è necessario mantenere fisicamente separati i conduttori di potenza dai conduttori di comando o segnale. Evitare incroci, cercare l'incrocio a 90°. Dove è possibile usare per la posa dei conduttori di potenza canalette metalliche connesse a terra. Il cavo di massa del motore, deve essere esterno rispetto al cavo della connessione delle fasi di potenza "U.V.W.".

4 Collegamento al pannello:

Collegare al pannello interno del quadro il morsetto 12 dell'azionamento con un cavo non superiore a 40 cm di lunghezza.

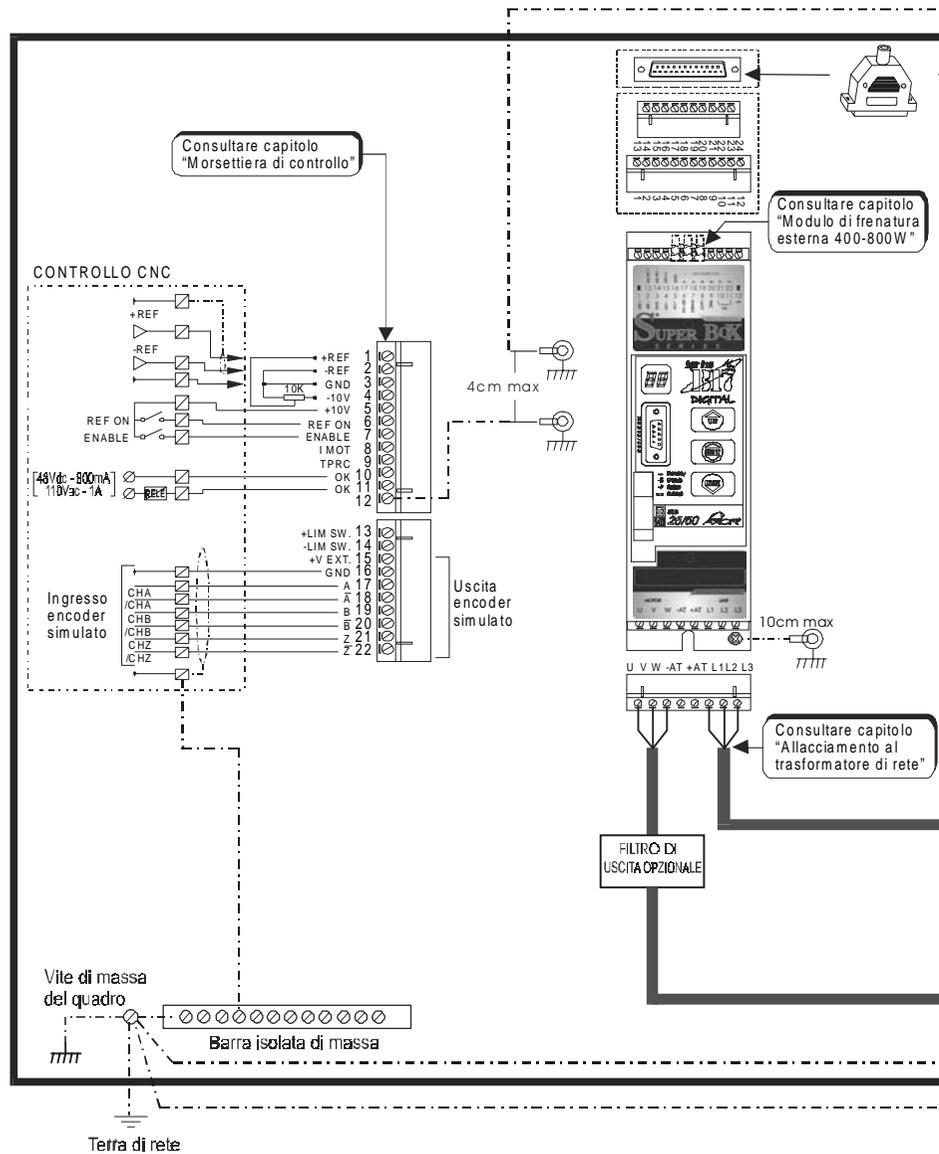
Collegare il cavo di massa esterno del motore al pannello interno del quadro ad una distanza inferiore ai 5 cm dal punto di collegamento del morsetto 12 dell'azionamento.

Collegare la vite di terra dell'azionamento al pannello interno del quadro, ad una distanza di 5/10 cm.

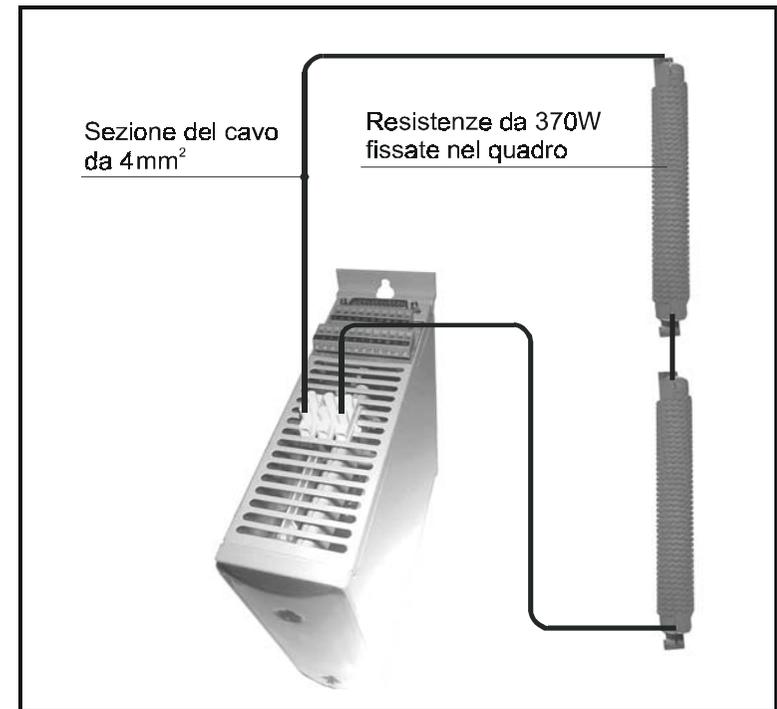
Collegare la terra del trasformatore e del filtro di rete alla vite di terra del quadro, evitando di accomunarli alla barra isolata di massa.

Verificare sempre che nei punti di collegamento sul pannello non siano presenti falsi contatti dovuti a zincature o verniciature.

5 Collegamenti generali:



Collegamento delle resistenze esterne per il modello da 800 W



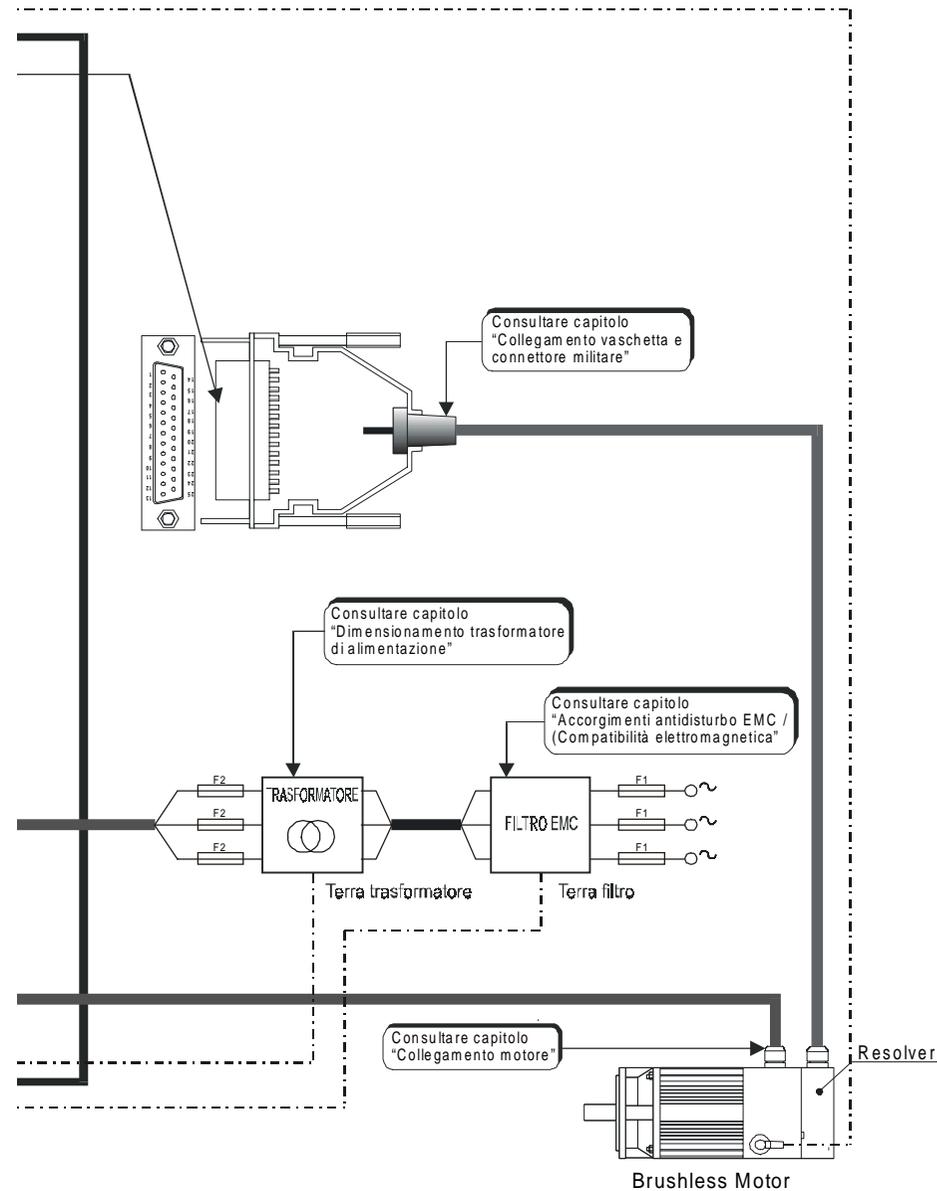
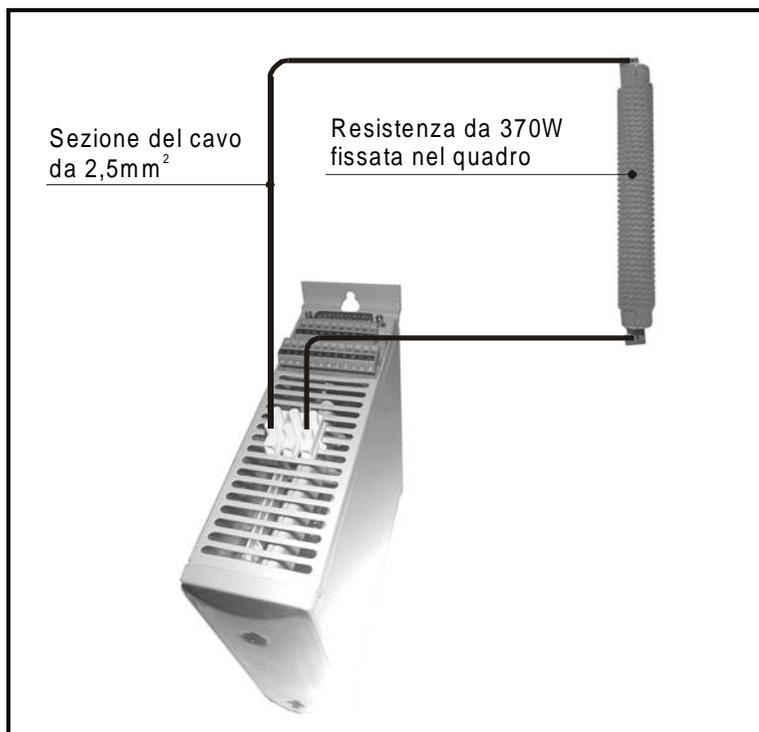
La tabella sottostante riporta i valori ohmici e la potenza in Watt delle resistenze disponibili:

B17 box Digital	C 200	D 300
400W	1 resistenza da 9Ω	1 resistenza da 14Ω
800W	non disponibile	2 resistenze da 7Ω

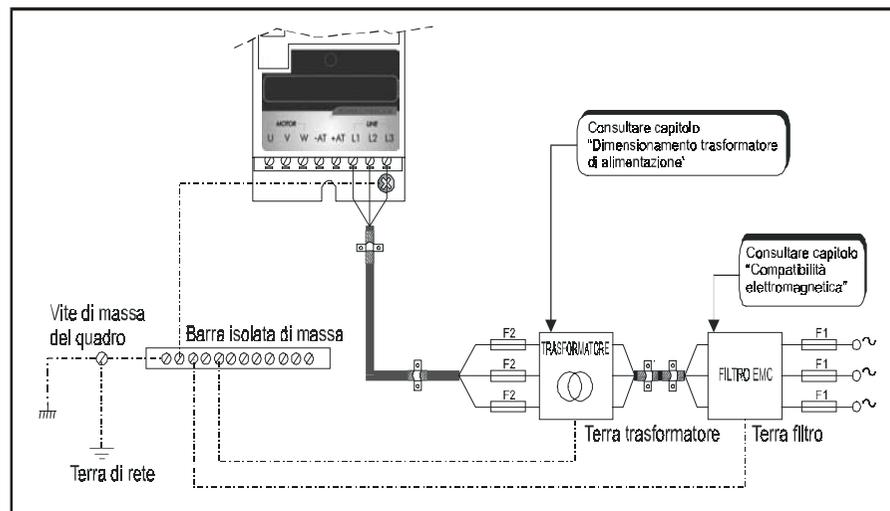
3.15. Modulo di frenatura

Il Super Box è dotato all'interno di un sistema di frenatura tramite resistenze. Se durante le fasi di decelerazione del motore si verificasse l'accensione dell'allarme "AL 10" (Preallarme massimo recupero), si consiglia in questo caso il potenziamento della frenatura. La visualizzazione successiva è l'allarme "AL 08" che indica l'intervento del massimo recupero, in questo caso l'azionamento memorizza l'evento, apre il "contatto OK esterno" e il motore risulterà essere libero, per eliminare l'allarme è necessario spegnere l'alimentazione di potenza e ripristinarla. Per l'eventuale potenziamento della frenatura è necessario che l'azionamento rientri dal costruttore per essere modificato. Il collegamento delle resistenze esterne viene riportato sotto.

Collegamento delle resistenze esterne per il modello da 400 W



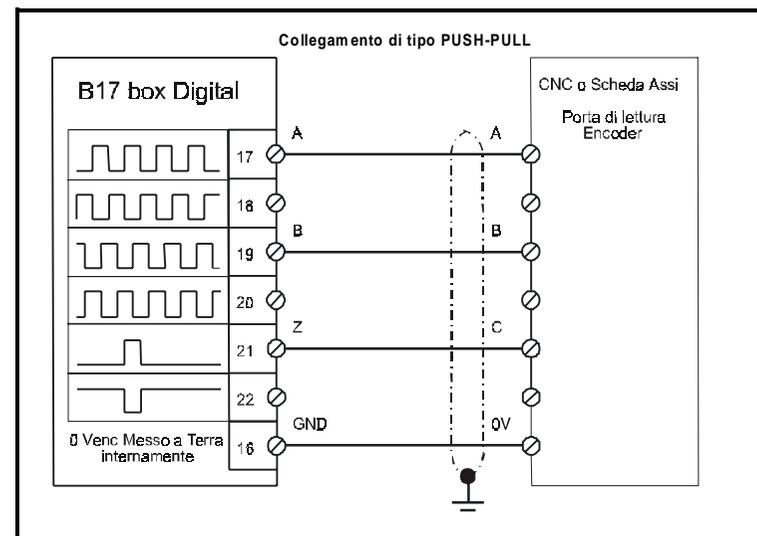
3.6. Allacciamento al trasformatore di rete.



Il collegamento della rete di alimentazione richiede assolutamente l'uso di un **cavo di tipo schermato** dopo il filtro EMC fino all'ingresso del B17 box Digital, con l'accorgimento di collegare la calza del cavo al fondo zincato del quadro nelle immediate vicinanze di ciascuna interruzione come illustrato sopra.

SERIGRAFIA SUL SUPERBOX		DESCRIZIONE
L1	(INGRESSO)	Alimentazione alternata proveniente dal secondario del trasformatore.
L2	(INGRESSO)	Alimentazione alternata proveniente dal secondario del trasformatore.
L3	(INGRESSO)	Alimentazione alternata proveniente dal secondario del trasformatore.
	(INGRESSO)	Collegamento alla barra isolata di massa.

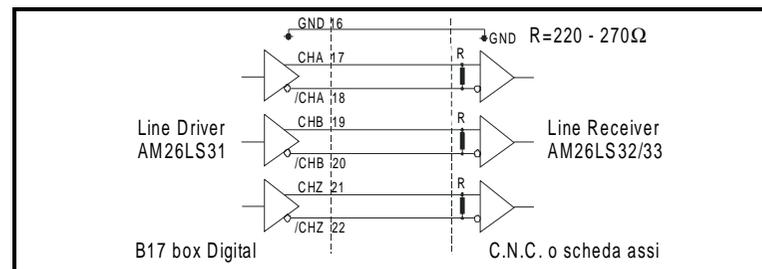
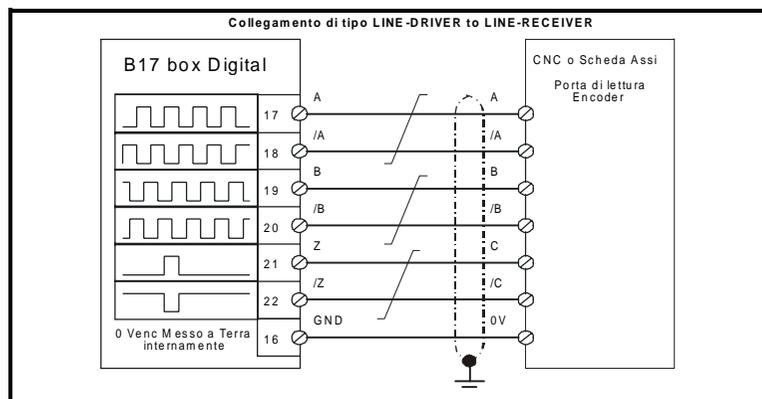
- **Push-pull:** si utilizzano solamente i canali positivi riferiti allo 0 comune.



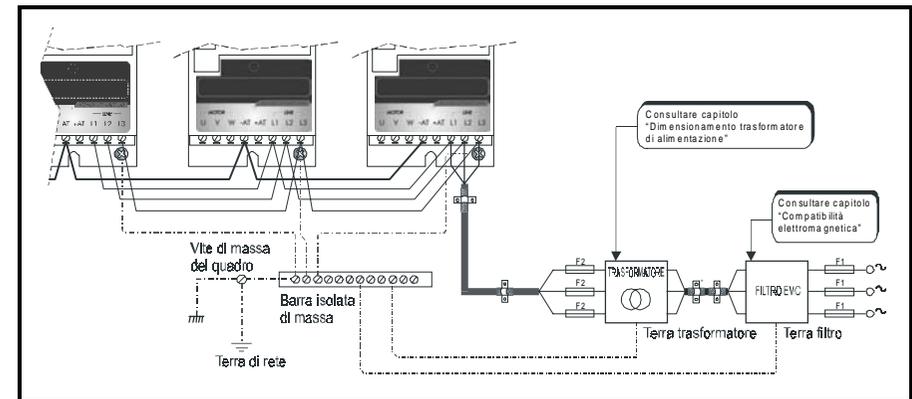
3.14. Canali encoder simulato

Ogni canale dell'encoder è in grado di erogare una corrente di circa 20mA con una tensione di 4.5 ÷ 5V per la versione di base o 12V se viene richiesto in fase d'ordine. Gli impulsi simulati in uscita possono avere una risoluzione da 128 a 16384 impulsi per giro selezionabili tramite il parametro "c2" del "MENU' F2" (vedere cap. 4.6 "Programmazione e visualizzazione parametri"). Gli impulsi simulati possono essere usati nei due seguenti modi:

- **Line-driver**: si utilizzano tutti i canali positivi e negati. In alcuni casi le schede assi o CNC possono leggere in modo errato gli impulsi simulati, questo per causa di disturbi indotti nei cavi. La distanza massima per garantire un segnale pulito, dipende dall'impedenza e dalle caratteristiche del cavo. Si consiglia, in questi casi, di collegare una resistenza di circa 220Ω o 270Ω tra i canali A -A/, B-B/, Z-Z/, all'ingresso della scheda assi o del CNC (se non già montate al suo interno). Nel caso in cui ci siano più schede assi o CNC, che leggono in parallelo i medesimi canali, le resistenze vanno collegate sulla scheda assi o sul CNC più lontano.



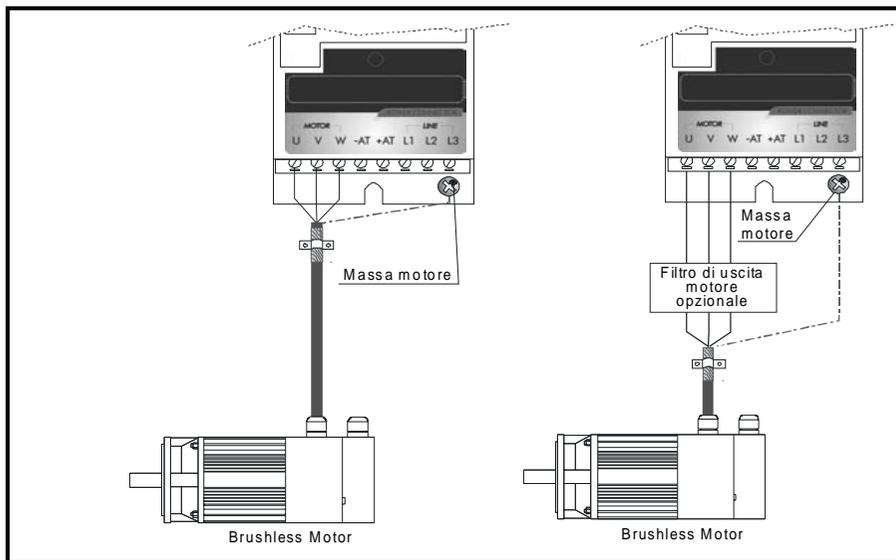
3.7. Allacciamento al trasformatore di rete su applicazione multiasse.



Nelle applicazioni multiasse con l'uso di un solo trasformatore di rete, si raccomanda, per il solo modello B17 box C200, di accomunare il morsetto del lato potenza "-AT" di ogni azionamento tramite un filo con sezione di 2,5mm². Il collegamento della rete di alimentazione richiede assolutamente l'uso di un **cavo di tipo schermato** dopo il filtro EMC fino all'ingresso del B17 box Digital, con l'accorgimento di collegare la calza del cavo al fondo zincato del quadro nelle immediate vicinanze di ciascuna interruzione come illustrato sopra.

SERIGRAFIA SUL SUPERBOX		DESCRIZIONE
L1	(INGRESSO)	Alimentazione alternata proveniente dal secondario del trasformatore.
L2	(INGRESSO)	Alimentazione alternata proveniente dal secondario del trasformatore.
L3	(INGRESSO)	Alimentazione alternata proveniente dal secondario del trasformatore.
	(INGRESSO)	Collegamento alla barra isolata di massa.
-AT	(INGRESSO)	Accomunamento dei morsetti di "-AT" solo per il modello C200.

3.8. Collegamento del motore



Il collegamento del motore richiede assolutamente l'uso di un cavo 3P+T **di tipo schermato**, rispettare la corrispondenza delle fasi di potenza del motore "U-V-W", con i morsetti di potenza "U-V-W" del B17 box Digital garantisce il corretto funzionamento del motore. Il restante cavo di massa del motore dovrà essere collegato alla vite di terra dell'azionamento e la calza del cavo al fondo zincato del quadro tramite pressacavo, come illustrato, o con l'uso di fast-on ad occhiello vicino ai morsetti di potenza del B17 box Digital. I cavi di potenza devono essere disposti in canaline separate rispetto i cavi di segnale e avere le seguenti sezioni:

MODELLO	TAGLIA	SEZIONE
B17 box	2/4 - 4/8 - 8/16	1.5 mm
B17 box	10/20 - 14/28 - 20/40	2.5 mm

In alcuni casi la regolarità di funzionamento del motore si ottiene aggiungendo un filtro in uscita dall'azionamento in serie alle fasi di potenza del motore permettendo così di attenuare i disturbi indotti sui cavi del resolver che risulta essere molto sensibile. La Axor dispone di filtri adatti a questi problemi.

3.13. Alimentazione esterna del resolver e della scheda logica

E' possibile alimentare il resolver e la scheda logica utilizzando una alimentazione esterna di 24Vdc +25% / -30%, collegando il polo positivo dell'alimentazione al morsetto 15 " +Vext." e il polo negativo al morsetto 16 "GND", come illustra la figura. Internamente la scheda logica fornirà al resolver l'alimentazione necessaria a mantenere presenti i segnali in ingresso all'azionamento. Questo permette di mantenere attivi i segnali di uscita dell'encoder simulato anche in assenza dell'alimentazione alternata agli ingressi "L1-L2-L3".



Porre attenzione alla polarità della tensione di alimentazione esterna "V EXT".

3.12. Finecorsa

Gli ingressi 13 "+LIM SW" e 14 "-LIM SW" della morsettiere di controllo possono essere programmati come finecorsa impostando il parametro "d3" del "MENU' F3" a valore 1. Se tale parametro è a valore 0 i finecorsa sono disattivati.

Gli ingressi di finecorsa possono accettare una logica di comando positiva o negativa selezionabile con il parametro "d7" del "MENU' F3". I valori minimi e massimi dei due livelli logici sono:

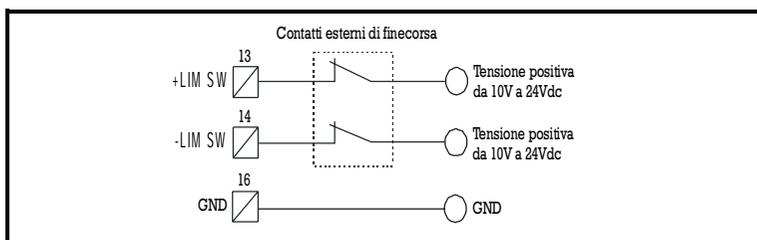
- La logica positiva accetta una tensione compresa tra i 10÷30 Vdc
- La logica negativa accetta una tensione compresa tra i 0÷5 Vdc

Utilizzando una tensione continua esterna per controllare questi ingressi dell'azionamento è necessario che il "GND" di questa alimentazione sia collegata al morsetto 3 "GND" della morsettiere di controllo.

Il funzionamento dei finecorsa è il seguente:

- se il motore stà ruotando in senso orario e il contatto del morsetto 13 "+LIM SW" risulta aperto, il motore si ferma, e consentite solo il moto in senso antiorario. L'eventuale chiusura del contatto di finecorsa consente nuovamente il senso orario di marcia.
- se il motore stà ruotando in senso antiorario e il contatto del morsetto 14 "-LIM SW" risulta aperto, il motore si ferma, e consentite solo il moto in senso orario. L'eventuale chiusura del contatto di finecorsa consente nuovamente il senso antiorario di marcia .
- Nel caso in cui entrambi i contatti di finecorsa fossero aperti contemporaneamente l'azionamento visualizzerebbe "AL 13" (vedere cap. 4.4 "Allarmi").
- Per riabilitare il moto entrambi i contatti di finecorsa dovranno esse chiusi e disinserire solamente la tensione di alimentazione alternata "L1-L2-L3" di ingresso all'azionamento e ripristinarla.

Esempio di collegamento dei finecorsa:



Le tensioni disponibile ai morsetti 4 "-10" e 5 "+10" non possono essere utilizzate per gli ingressi 13 "+LIM SW" e " -LIM SW" .Il loro utilizzo può generare un errato funzionamento di questi ingressi.



Se è presente nel motore il freno elettromeccanico, collegare una tensione continua di circa 24 VDC ai morsetti predisposti, ponendo attenzione a non invertirne la polarità. Alimentare il freno e verificare che l'albero del motore sia sbloccato prima di montarlo sulla macchina.



Collegare il filo di terra e lo schermo del cavo di potenza del motore alla carcassa dello stesso.

3.9. Collegamento vaschetta e connettore militare

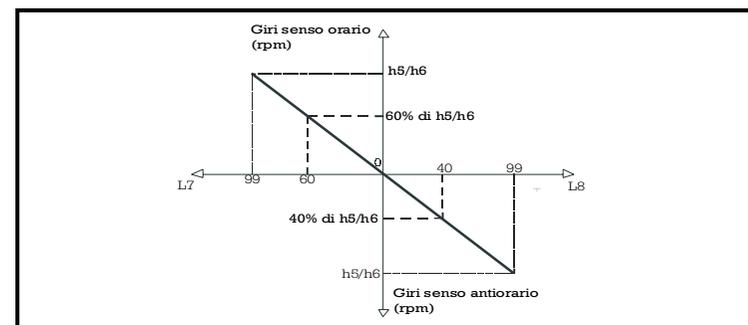
In questi due connettori arrivano i segnali provenienti dal resolver montato nel motore brushless. Il cavo da utilizzare deve essere assolutamente **di tipo schermato totalmente con 4 coppie di cavetti, ciascuna coppia sarà composta da 2 cavetti con sezione di 0,25 o 0,5 mm² attorcigliati e schermati**. La calza e i restanti fili vanno saldati come indicato.

PIN VASCETTA	SEGALE	DESCRIZIONE
4	ST	Sonda termica del motore.
8	SCHERMO	Schermo dei 4 doppini.
13	SCHERMO	Schermo globale del cavo.
14	- SEN	Ingresso avvolgimento secondario resolver (connesso a zero segnali).
15	- COS	Ingresso avvolgimento secondario resolver (connesso a zero segnali).
16	- ECC	Uscita alimentazione per l'avvolgimento primario del resolver.
17	ST	Sonda termica del motore.
23	+ SEN	Ingresso avvolgimento secondario resolver.
24	+ COS	Ingresso avvolgimento secondario resolver.
25	+ ECC	Uscita alimentazione per l'avvolgimento primario del resolver.

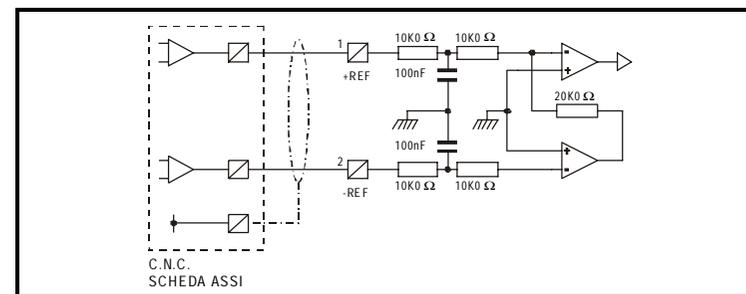


Per i collegamenti del connettore militare consultare il foglio esterno abbinato al manuale di servizio. Controllare con attenzione che il modello del motore riportato nel foglio sia uguale al motore da utilizzare.

Grafico della velocità:



Esempio di controllo in corrente con ingresso in modo differenziale e limitazione temporanea dei giri nominali:



L'utilizzo di una alimentazione esterna per il morsetto 14 "-LIM SW" richiede l'accomunamento del "GND" di tale alimentazione, al morsetto 3 "GND" della morsettiera di controllo (vedi cap. 3.10 "Morsettiera di controllo").

• **controllo in corrente con ingresso in modo comune o differenziale e limitazione temporanea dei giri nominali.**

Questa configurazione consente di controllare la corrente del convertitore con un segnale analogico di +/-10V in modo comune utilizzando il morsetto 9 "TPRC" o in modo differenziale utilizzando i morsetti 1-2 "+/-REF". La corrente sarà proporzionale alla tensione presente nel morsetto 9 "TPRC" o alla differenza di tensione tra i morsetti 1-2 "+/-REF" e il valore di picco non potrà superare il limite impostato dal parametro E1. I giri nominali ammessi dal motore dovranno essere impostati con i parametri "h5" e "h6", mentre la limitazione dei giri avviene tramite i parametri "P7" e "P8" che si attivano tramite l'ingresso 14 "-LIM SW" quando risulta essere collegato a "GND", l'intervento della limitazione dei giri è segnalata tramite la visualizzazione sul display di un simbolo dedicato (vedi cap. 4.3. Segnalazione di stato). Il valore della limitazione è in percentuale rispetto i giri nominali del motore impostati con i parametri "h5" e "h6". Se l'ingresso 14 "-LIM SW" risulta collegato a una tensione continua di circa 24Vdc la limitazione dei giri sarà determinata dai parametri "L7" e "L8" in percentuale rispetto i giri nominali del motore impostati con i parametri "h5" e "h6".

Questi valori possono essere diversi in senso orario e antiorario. Per ottenere questo tipo di controllo, impostare i parametri come segue:

MENU' F3:

d3: "+LIM SW" e "-LIM SW"

2: attiva l'ingresso 14 "-LIM SW" come ingresso di comando.

MENU' F7:

L0: controllo di velocità o in corrente;

1: controllo in corrente

L1: riferimento analogico o digitale;

0: riferimento analogico.

L6: riferimento di corrente in modo comune o differenziale;

1: riferimento in modo differenziale.

L7: limitazione fissa della velocità nominale;

50: 50% dei giri nominali.

L8: limitazione fissa della velocità nominale;

40: 40% dei giri nominali.

MENU' F8:

P7: limitazione temporanea della velocità nominale;

50: 50% dei giri nominali.

P8: limitazione temporanea della velocità nominale;

60: 60% dei giri nominali.

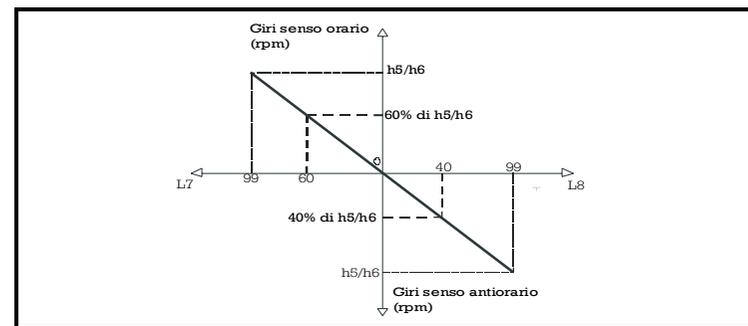
3.10. Morsettiera di controllo

Nella morsettiera di controllo sono presenti gli ingressi di comando dell'azionamento, le uscite dei segnali di encoder simulato per il controllo e le alimentazioni ausiliarie +/-10V. Per i collegamenti dei morsetti 1-2-9-15-16-17-18-19-20-21-22 si consiglia l'uso di cavi schermati per evitare che i segnali in ingresso e in uscita dell'azionamento vengano disturbati da sorgenti esterne.

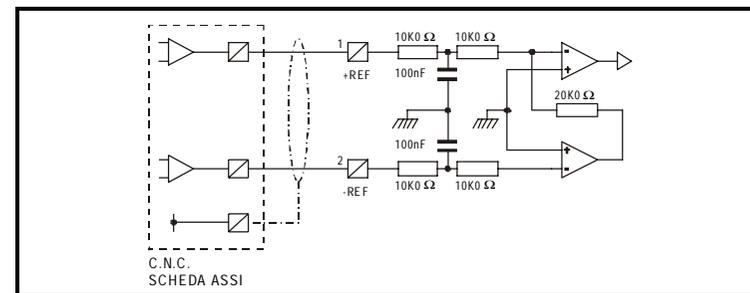
N° POLI	FUNZIONE		DESCRIZIONE
1	+REF	INGRESSO	Ingresso non invertente dello stadio differenziale di velocità o di coppia con +/-10V (vedi cap.3.11 "riferimenti di velocità e di corrente").
2	-REF	INGRESSO	Ingresso invertente dello stadio differenziale di velocità o di coppia con +/-10V (vedi cap.3.11 "riferimenti di velocità e di corrente").
3	GND		Comune di zero segnale.
4	-10	USCITA	Tensione di uscita ausiliaria di -10 con 2mA massimi.
5	+10	USCITA	Tensione di uscita ausiliaria di +10 con 2mA massimi.
6	REF ON	INGRESSO	Tramite il menu' F3, parametro d7 è possibile abilitare il convertitore ad accettare il riferimento di ingresso ai morsetti 1-2 "+/-REF" con segnale logico positivo di 10/30Vdc o negativo di 0/5Vdc (vedi cap. 4.6. "Programmazione e visualizzazione parametri").
7	ENABLE	INGRESSO	Tramite il menu' F3, parametro d7 è possibile abilitare il convertitore a portare in fermocoppia il motore con segnale logico di 10/30Vdc o negativo di 0/5Vdc (vedi cap. 4.6. "Programmazione e visualizzazione parametri").
8	I MOT	USCITA	Tramite il "MENU' F2", parametro "c9" è possibile selezionare e leggere alcuni valori (vedi cap. 4.6. "Programmazione e visualizzazione parametri").
9	TPRC	INGRESSO	Questo ingresso può essere usato come controllo in corrente (vedi cap. 3.11. "Riferimenti di velocità e di corrente").

N° POLI	FUNZIONE		DESCRIZIONE
10	OK		Questo contatto risulta aperto se l'azionamento non è alimentato, si chiude quando è presente l'alimentazione alternata "L1-L2-L3". Con l'azionamento alimentato correttamente il contatto si apre all'intervento di una delle protezioni interne del convertitore e quando viene abilitata la segnalazione esterna dell'intervento dell'allarme "AL06". La portata massima del contatto è: - con 48Vdc la corrente non dovrà superare gli 800mA. - con 110Vac la corrente non dovrà superare il valore di 1A.
11	OK		
12			Morsetto per la messa a terra dello zero comune. Tale morsetto deve essere collegato alla barra isolata di massa.
13	+LIM SW	INGRESSO	Finecorsa destro o in alternativa può essere programmato con altre funzioni (vedi cap. 3.12."Finecorsa").
14	-LIM SW	INGRESSO	Finecorsa sinistro o in alternativa può essere programmato con altre funzioni (vedi cap. 3.12."Finecorsa").
15	+ V ext	INGRESSO	Fornendo una tensione di circa 24Vdc è possibile mantenere attivi i segnali dell'encoder simulato in uscita per il controllo, anche dopo aver disinserito l'alimentazione alternata in ingresso ai morsetti "L1-L2-L3" (vedi cap. 3.13."Alimentazione esterna del resolver e della scheda logica).
16	GND		Comune zero segnali.
17	A	USCITA	Canale A positivo simulato (vedi cap. 3.14."Canali encoder simulato").
18	A/	USCITA	Canale A/ negato simulato (vedi cap. 3.14."Canali encoder simulato").
19	B	USCITA	Canale B positivo simulato (vedi cap. 3.14."Canali encoder simulato").
20	B/	USCITA	Canale B/ negato simulato (vedi cap. 3.14."Canali encoder simulato").
21	Z	USCITA	Canale Z positivo simulato (vedi cap. 3.14."Canali encoder simulato").
22	Z/	USCITA	Canale Z/ negato simulato (vedi cap. 3.14."Canali encoder simulato").

Grafico della velocità:



Esempio di controllo in corrente con ingresso in modo differenziale e limitazione fissa dei giri nominali:



• controllo in corrente con ingresso in modo comune o differenziale e limitazione fissa dei giri nominali.

Questa configurazione consente di controllare la corrente del convertitore con un segnale analogico di +/-10V in modo comune utilizzando il morsetto 9 "TPRC" o in modo differenziale utilizzando i morsetti 1-2 "+/-REF". La corrente sarà proporzionale alla tensione presente nel morsetto 9 "TPRC" o alla differenza di tensione tra i morsetti 1-2 "+/-REF" e il valore di picco non potrà superare il limite impostato dal parametro E1. I giri nominali ammessi dal motore dovranno essere impostati con i parametri "h5" e "h6", mentre la limitazione dei giri avviene tramite i parametri "L7" e "L8". Il valore di limitazione è in percentuale rispetto i giri nominali impostati e possono avere valori diversi in senso orario e antiorario. Per ottenere questo tipo di controllo, impostare i parametri come segue:

MENU' F7:

L0: controllo di velocità o in corrente

1: controllo in corrente

L1: riferimento analogico o digitale

0: riferimento analogico

L6: riferimento di corrente

0: riferimento analogico in modo comune

1: riferimento analogico in modo differenziale

L7: limitazione fissa della velocità nominale

0: motore fermo

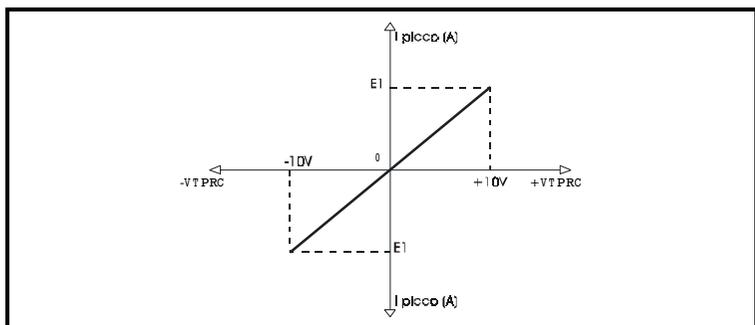
99: corrisponde ai giri nominali

L8: limitazione fissa della velocità nominale

0: motore fermo

99: corrisponde ai giri nominali

Grafico della corrente:



3.11. Riferimenti di velocità e di corrente

I morsetti 1-2 "+/-REF" e il morsetto 9 "TPRC" possono essere usati per il controllo di velocità, di corrente, o contemporaneamente con il possibile utilizzo dei morsetti 13 "+LIM-SW" e 14 "-LIM-SW".

Le possibili applicazioni di questi ingressi sono le seguenti:

• controllo di velocità con riferimento analogico +/-10V o inferiore in modo comune con l'ausilio di un interruttore.

MENU' F7:

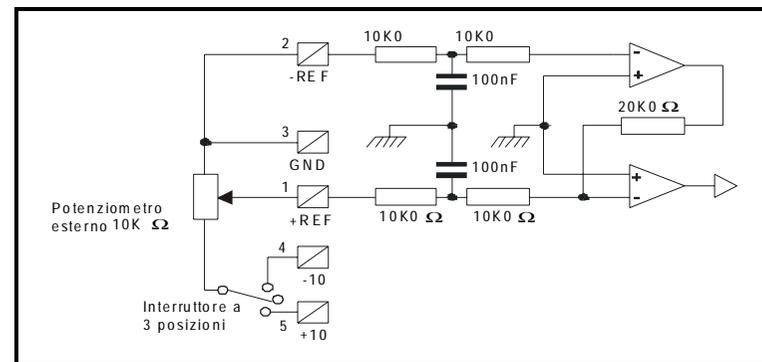
L0: controllo di velocità o in corrente

0: controllo in velocità

L1: riferimento analogico o digitale

0: riferimento analogico

Esempio di controllo in velocità con riferimento in modo comune e comandi esterni:



Non usare potenziometrico con valore inferiore ai 10Kohm.

• **controllo di velocità con riferimento analogico differenziale +/-10V o inferiore.**

In questa configurazione l'albero del motore visto frontalmente gira in senso orario o antiorario con una velocità proporzionale alla differenza di segnale, positivo o negativo, tra il morsetto 1 "+REF" e il morsetto 2 "-REF".

MENU' F7:

L0: controllo di velocità o in corrente

0: controllo in velocità

L1: riferimento analogico o digitale

0: riferimento analogico

Esempio di controllo in velocità con riferimento in differenziale:

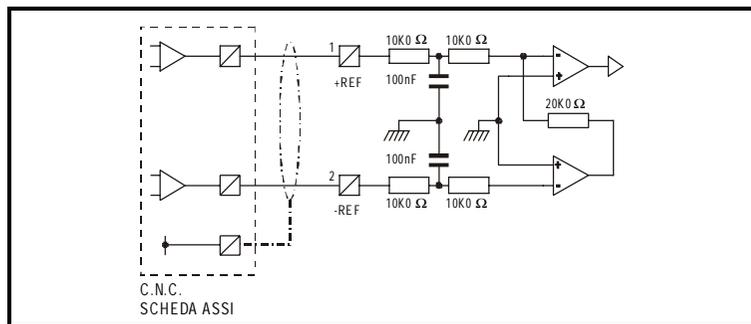
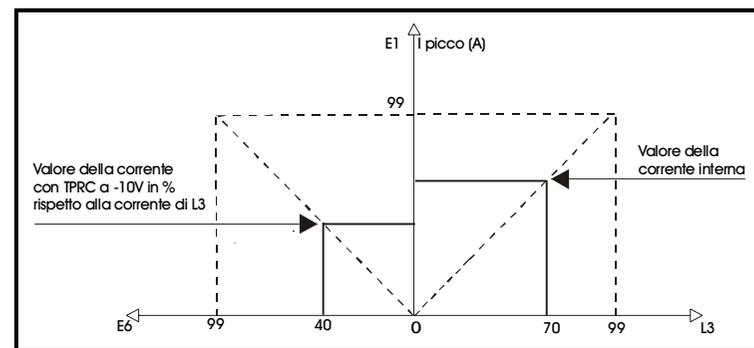
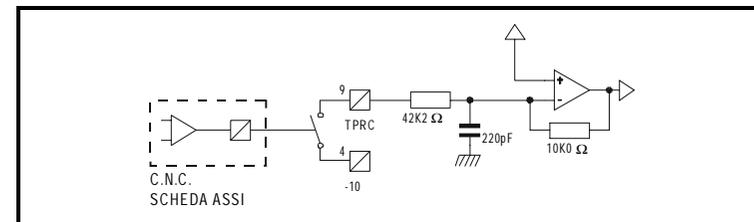


Grafico della corrente:



Esempio di controllo in corrente con ingresso digitale senza limitazione dei giri nominali:



• **controllo in corrente con ingresso digitale senza limitazione dei giri nominali.**

Questa configurazione consente di avere un valore di corrente fisso interno impostabile con il parametro L3, inoltre con il parametro E6 è possibile limitare la corrente ad un secondo valore. Il valore di L3 è espresso in percentuale rispetto al valore impostato nel parametro E1, il parametro E6 è espresso in percentuale rispetto a L3. Se il morsetto 9 "TPRC", risulta non collegato, il valore della corrente è determinato dal parametro L3, mentre se è collegato al morsetto 4 "-10" il valore della corrente risulterà limitata secondo il parametro E6. I giri raggiungibili dal motore saranno quelli massimi consentiti dalle proprie caratteristiche. Per ottenere questo tipo di controllo, impostare i parametri come segue:

MENU' F4:

E1: corrente di picco

- 0: la corrente di picco è 0
- 99: la corrente di picco è la massima consentita

E6: limitazione della corrente

- 0: la corrente è 0
- 99: la corrente è la massima

$$\text{Valore da impostare} = \frac{\text{Corrente desiderata (A)} \times 100}{\text{Corrente di picco di L3 (A)}}$$

MENU' F7:

L0: controllo di velocità o in corrente

- 1: controllo in corrente

L1: riferimento analogico o digitale

- 1: riferimento digitale

L3: riferimento di corrente digitale

- 0: riferimento di corrente massimo negativo
- 50: riferimento di corrente zero
- 99: riferimento di corrente massimo positivo

• **controllo di velocità con riferimento analogico in modo comune con +/-10V o inferiore.**

In questa configurazione l'albero del motore visto frontalmente gira in senso orario con un segnale di +10V al morsetto 1 "+REF", mentre con segnale di +10V al morsetto 2 "-REF", l'albero del motore gira in senso antiorario.

MENU' F7:

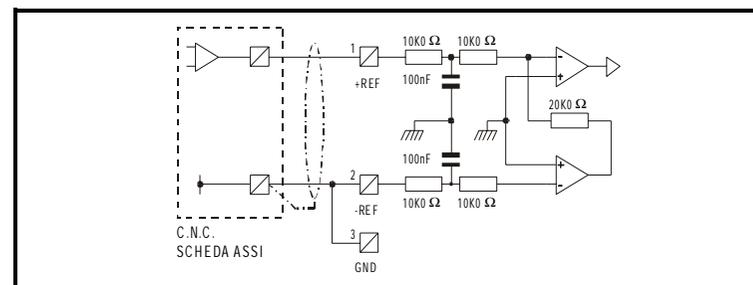
L0: controllo di velocità o in corrente

- 0: controllo in velocità

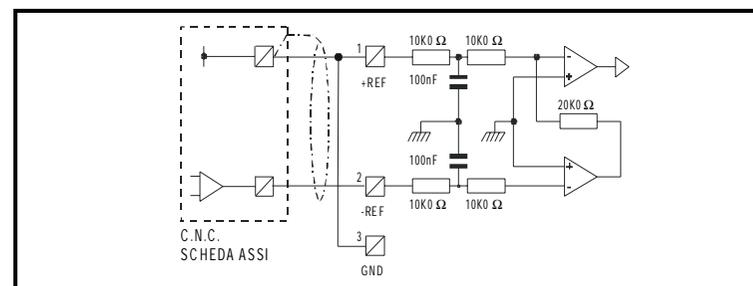
L1: riferimento analogico o digitale

- 0: riferimento analogico

Esempio di controllo in velocità con riferimento in modo comune, l'albero motore visto frontalmente gira in senso orario:



Esempio di controllo in velocità con riferimento in modo comune, l'albero motore visto frontalmente gira in senso antiorario:



• **controllo di velocità con riferimento analogico differenziale o in modo comune e limitazione analogica della corrente.**

Questa configurazione consente di controllare la velocità del motore con un riferimento analogico differenziale o in modo comune tramite i morsetti 1-2 " +/-REF". L'utilizzo del morsetto 9 "TPRC" consente di limitare la corrente del convertitore da 0 al valore di picco di taglia, tramite una tensione da 0V che corrisponde a corrente 0 e a +10V che corrisponde alla corrente di picco. Per ottenere questo tipo di controllo, impostare i parametri come segue:

MENU' F7:

L0: controllo di velocità o in corrente

0: controllo in velocità

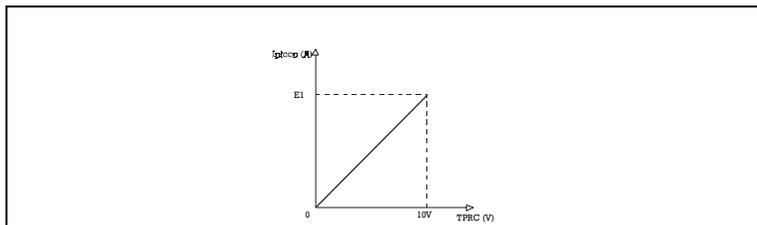
L1: riferimento analogico o digitale

0: riferimento analogico

L5: limite di corrente interno o esterno

1: limite di corrente esterno

Grafico della corrente:



Esempio di controllo in velocità con riferimento in modo comune e limitazione analogica della corrente:

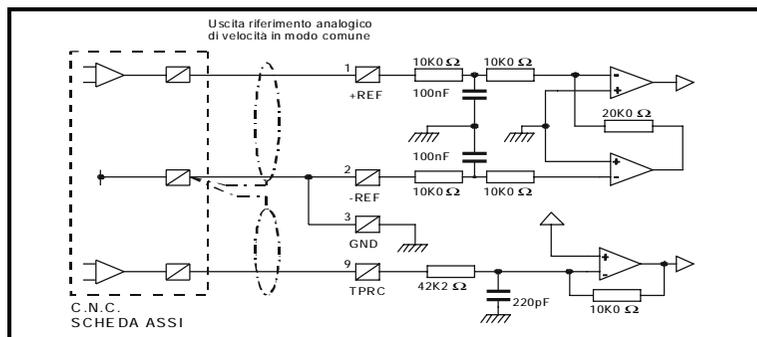


Grafico della corrente:

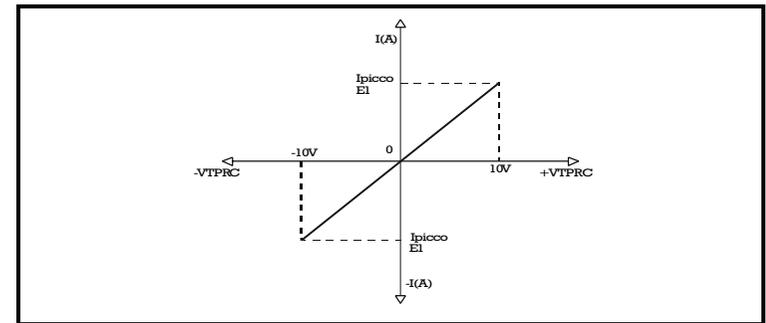
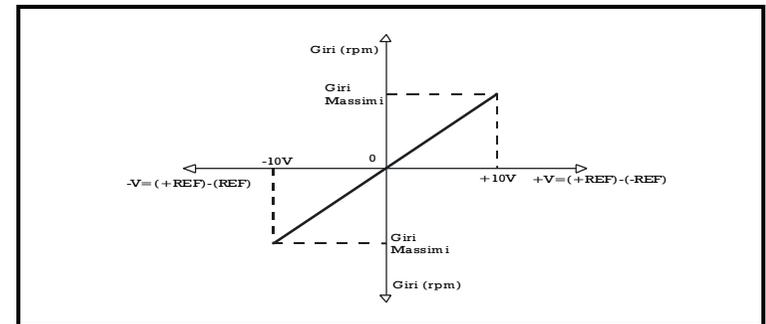
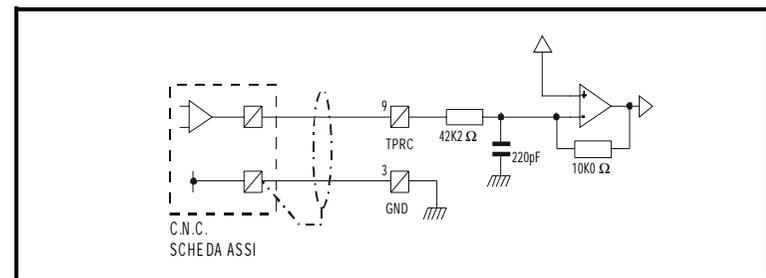


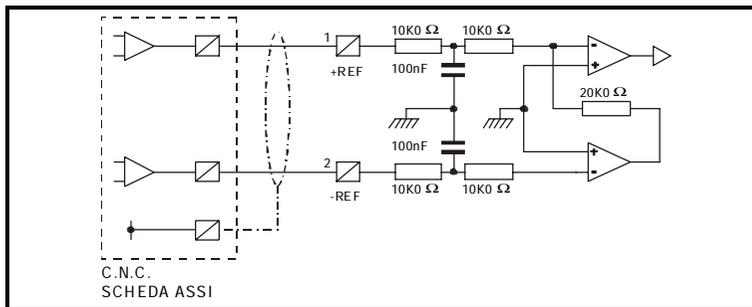
Grafico della velocità:



Esempio di controllo in corrente con ingresso in modo comune senza limitazione dei giri nominali:



Esempio di controllo in corrente con ingresso in differenziale senza limitazione dei giri nominali:



• controllo in corrente con ingresso in modo comune senza limitazione dei giri nominali.

Questa configurazione consente di controllare la corrente del convertitore con un segnale analogico di +/-10V in modo comune utilizzando il morsetto 9 "TPRC". Il valore della corrente dipende dalla tensione presente al morsetto 9 "TPRC" e il valore di picco non potrà superare il limite impostato dal parametro E1. I giri raggiungibili dal motore saranno quelli massimi consentiti dalle proprie caratteristiche. Per ottenere questo tipo di controllo, impostare i parametri come segue:

MENU' F4:

E1: corrente di picco

- 0: la corrente di picco è zero
- 99: la corrente di picco è la massima consentita

MENU' F7:

L0: controllo di velocità o in corrente

- 1: controllo in corrente

L1: riferimento analogico o digitale

- 0: riferimento analogico

L6: riferimento di corrente in modo comune o differenziale

- 0: riferimento analogico in modo comune

• controllo di velocità con riferimento analogico differenziale o in modo comune e limitazione della corrente commutabile tra due valori.

Questa configurazione consente di controllare la velocità del motore con un riferimento analogico differenziale o in modo comune tramite i morsetti 1-2 "+/-REF" e di limitare la corrente di taglia impostando il parametro E6 con valore compreso tra 0 e 99. Se l'ingresso 9 "TPRC" risulta essere non collegato, il valore della corrente è definita dal parametro E1.

Se l'ingresso 9 "TPRC" risulta essere collegato al morsetto 4 "-10", il valore della corrente è determinato dal parametro E6.

In questo caso il valore della corrente è sempre in percentuale rispetto al valore della corrente di picco determinata dal parametro E1. Questa configurazione consente di inserire in modo istantaneo due diversi valori di corrente. Per ottenere questo tipo di controllo, impostare i parametri come segue:

MENU' F4:

E1: corrente di picco

- 0: la corrente di picco è zero
- 99: la corrente di picco è la massima consentita

E6: limitazione della corrente di picco

- 0: la corrente è zero
- 99: la corrente è la massima consentita

MENU' F7:

L0: controllo di velocità o in corrente

- 0: controllo in velocità

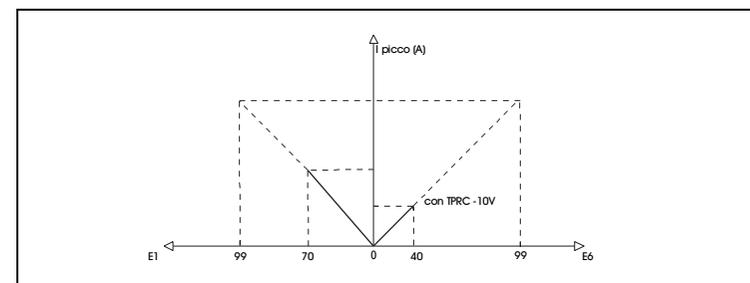
L1: riferimento analogico o digitale

- 0: riferimento analogico

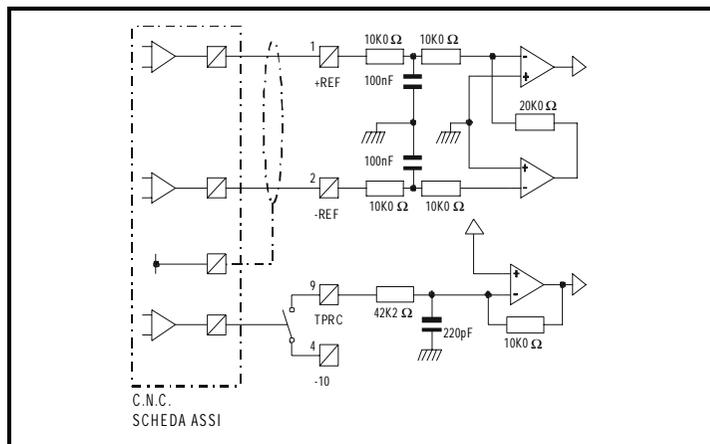
L5: limite di corrente interno o esterno

- 0: limite di corrente interno

Grafico della corrente:



Esempio di controllo in velocità con riferimento in differenziale e limitazione della corrente commutabile tra due valori:



• **controllo in corrente con ingresso differenziale senza limitazione dei giri nominali.**

Questa configurazione consente di controllare la corrente del convertitore con un segnale analogico di +/-10V differenziale utilizzando i morsetti 1-2 "+/-REF". Il valore della corrente dipende dalla tensione differenziale presente tra i morsetti 1-2 "+/-REF" e il valore di picco non potrà superare il limite impostato dal parametro E1. I giri raggiungibili dal motore saranno quelli massimi consentiti dalle proprie caratteristiche. Per ottenere questo tipo di controllo, impostare i parametri come segue:

MENU' F4:

E1: corrente di picco

0: la corrente di picco e zero

99: la corrente di picco e la massima consentita

MENU' F7:

L0: controllo di velocità o in corrente

1: controllo in corrente

L1: riferimento analogico o digitale

0: riferimento analogico

L6: riferimento di corrente

1: riferimento analogico in modo differenziale

Grafico della corrente:

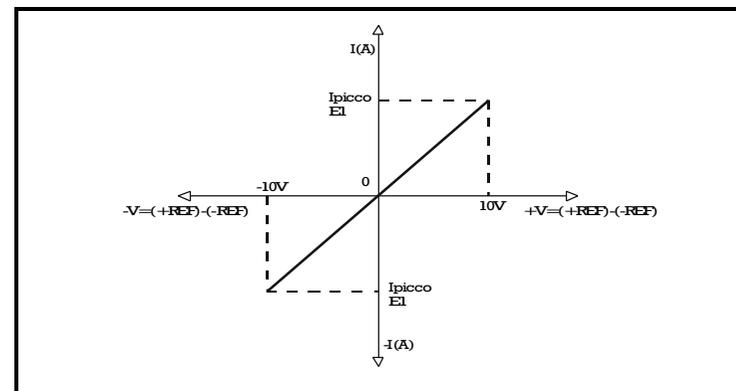


Grafico della velocità:

